3

459

ANATOMISCHER ANZEIGER

CENTRALBLATT

FÜR DIE

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE.

AMTLICHES ORGAN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. KARL von BARDELEBEN,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

NEUNTER BAND.

MIT 2 LICHTDRUCK- UND 5 LITHOGRAPHISCHEN TAFELN
SOWIE 261 ABBILDUNGEN IM TEXTE.

JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1894.

ANATOMISCHER ANZEIGER

CENTRALBLATT

FÜR DIE

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE.

AMTLICHES ORGAN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. KARL VON BARDELEBEN,

o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des Anatomischen Instituts in Jena.

NEUNTER BAND.

MIT 5 LITHOGRAPH. TAFELN U. 3 ABBILDUNGEN IM TEXTE.

JENA.

VERLAG VON GUSTAV FISCHER.

1894.

Inhaltsverzeichnis zum IX. Band, Nr. 1—25.

I. Litteratur.

Nr. 1 und 2, S. 1—28. Nr. 3, S. 57—73. Nr. 5 und 6, S. 121—141. Nr. 7, S. 193—209. Nr. 8, S. 233—247. Nr. 10, S. 297—306. Nr. 12, S. 361—374. Nr. 15, S. 457—468. Nr. 19 und 20, S. 585—619.

Litterarische Notizen. S. 295.

Ammon, Otto, Die natürliche Auslese des Menschen. Bespr. von Karl von Bardeleben. S. 324—328.

II. Aufsätze.

Ballowitz, Emil, Ueber das Vorkommen echter peripherer Nervenendnetze. Mit 1 Lichtdruck. S. 165—169.

Baur, G., Ueber Rippen und ähnliche Gebilde und deren Nomenclatur. S. 116—120.

Beard, J., The Development and probable Function of the Thymus. S. 476—486.

Berkley, Henry J., On complex Nerve Terminations and Ganglion Cells in the muscular Tissue of the Heart Ventricle. With 11 Fig. S. 33—42.

— — The Neuroglia Cells of the Walls of the middle Ventricle in the adult Dog. With 4 Fig. S. 746—753.

Blum, F., Notiz über die Anwendung des Formaldehyds (Formol) als Härtungs- und Conservirungsmittel. S. 229—231.

du Bois-Reymond, R., Beschreibung einer Anzahl Muskelvarietäten an einem Individuum. Mit 1 Abb. S. 451—454.

Bolsius, H., A Word of Reply to Mr. Bourne's „Review: The Nephridia of Leeches". With 2 Plates. S. 382—391.

Burckhardt, Rudolf, Die Homologien des Zwischenhirndaches und ihre Bedeutung für die Morphologie des Hirns bei niederen Vertebraten. Mit 1 Abb. S. 152—155.

— — Die Homologien des Zwischenhirndaches bei Reptilien und Vögeln. Mit 3 Abb. S. 320—324.

— — Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirns bei Fischen. Mit 5 Abb. S. 375—382.

— — Bemerkungen zu K. F. Studnička's Mitteilung über das Fischgebirn. S. 468—469.

Camerano, Lorenzo, Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni. S. 676—678.

Davenport, C. B., Studies in Morphogenesis. II. Regeneration in Obelia and its Bearing on Differentiation in the Germ-Plasma. With 6 Fig. S. 283—294.

— — Nachtrag zu diesem Aufsatze. Mit 1 Abb. S. 391—392.

Davison, Alvin, The Arrangement of Muscular Fibres in Amphiuma tridactyla. With 1 Fig. S. 332—336.

Drasch, O., Die Bildung der Somatopleura und der Gefäße beim Hühnchen. Mit 1 Abb. S. 567—570.

Field, Herbert Haviland, Quelques mots sur la circulation dans la tête chez l'Axolotl. S. 471—472.

— — Die Vornierenkapsel, ventrale Musculatur und Extremitätenanlagen bei den Amphibien. Mit 5 Abb. S. 713—724.

— — Zur Entwickelung der Harnblase bei den Caecilien. S. 754—755, S. 764—766.

Fischer, Alfred, Zur Kritik der Fixirungsmethoden und der Granula. S. 678—680.

Fish, Pierre A., The Form and Relations of the Nerve Cells and Fibers in Desmognathus fusca. With 2 Fig. S. 754—758.

Gilson, G., et Pantel, J., Sur quelques cellules musculaires de l'Ascaris. Avec 2 fig. S. 724—727.

Greppin, L., Ueber die Neuroglia der menschlichen Hirnrinde. Mit 2 Abb. S. 73—75.

Grönberg, G., Beiträge zur Kenntnis der polydactylen Hühnerrassen. Mit 4 Abb. S. 509—516.

Grönroos, Hjalmar, Ueber einen Fall abnormer Lagerung des Darmkanals beim Erwachsenen. Mit 2 Abb. S. 89—103.

Halász, Heinrich, Niere mit doppeltem Ureter. S. 631—632.

Haycraft, John Berry, Development of the Wolffian Body in the Chick and Rabbit. With 6 Fig. S. 75—79.

Hermann, F., Notiz über die Anwendung des Formalins (Formaldehyds) als Härtungs- und Conservirungsmittel. S. 112—115.

His, Wilhelm, Ueber die Charaktere sympathischer Zellen. S. 772—773.

Hodge, C. F., Die Nervenzelle bei der Geburt und beim Tode an Alterschwäche. Mit 4 Abb. S. 706—710.

Hoffmann, C. K., Zur Entwickelungsgeschichte des Selachierkopfes. Mit 5 Abb. S. 638—653.

Houssay, Frédéric, Quelques mots sur le développement du système circulatoire des Vertébrés. S. 162—165.

Iwanzoff, N., Zur Anatomie der Knöchelchen des mittleren Ohres bei Amphibien und Reptilien. S. 578—584.

Kerschner, Ludwig, Bemerkungen zu Herrn Dr. Angelo Ruffini's Aufsatz: „Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari". S. 553—562.

Locy, William A., The Derivation of the Pineal Eye. With 5 Fig. S. 169—180.

— — Nachtrag zu diesem Aufsatze. S. 231—232.

— — Metameric Segmentation in the Medullary Folds and Embryonic Rim. With 11 Figures. S. 393—415.

— — The Mid-Brain and the Accessory Optic Vesicles. S. 486—488.

Löhr, Pipin, Ueber den Sulcus praeauricularis des Darmbeins und ähnliche Furchen anderer Knochen. Mit 7 Abb. S. 521—536.

Loewenthal, N., Zur Kenntnis der Glandula submaxillaris einiger Säugetiere. Mit 3 Abb. S. 223—229.

Lugaro, Ernst, Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde. Mit 1 Tafel. S. 710—713.

— — Nachtrag zu diesem Aufsatze. S. 772.

Martin, Paul, Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze. Mit 5 Abb. S. 156—162.

— — Zur Endigung des Nervus acusticus im Gehirn der Katze. S. 181—184.

— — Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze. S. 472—476.

Mayer, Paul, Ueber die ersten Stadien der Gefäße bei den Selachiern. S. 185—192.

Minot, Charles-Sedgwick, Gegen das Gonotom. Mit 1 Abb. S. 210—213.

Morgan, T. H., Experimental Studies on Echinoderm Eggs. With 4 Fig. S. 141—152.

— — The Formation of the Embryo of the Frog. With two diagrams. S. 697—705.

Moore, J. E. S., On the Germinal Blastema and the Nature of the so-called "Reduction Division" in the cartilaginous Fishes. With 4 Fig. S. 547—552.

Patten, William, On Structures resembling dermal Bones in Limulus. With 4 Fig. S. 429—438.

Pinkus, Felix, Ueber einen noch nicht beschriebenen Hirnnerven des Protopterus annectens. Mit 4 Abb. S. 562—566.

Platt, Julia B., Ontogenetic Differentiations of the Ectoderm in Necturus. With 3 fig. S. 51—56.

Pollard, H. B., The „Cirrhostomial" Origin of the Head in Vertebrates. With 4 Fig. S. 349—359.

Preiswerk, Gustav, Vorläufige Mitteilung über die Untersuchungen des Zahnschmelzes der Säugetiere. Mit 1 Tafel. S. 687—690.

Prenant, A., Sur l'oeil pariétal accessoire. Avec 1 fig. S. 103—112.

Rabl-Rückhard, H., Das Vorderhirn der Cranioten. Mit 16 Abb. S. 536—547.

Ravn, Eduard, Ueber die Arteria omphalo-mesenterica der Ratten und Mäuse. Mit 4 Abb. S. 420—424.

Rawitz, Bernhard, Ueber ramificirte Darmzotten. Mit 2 Abb. S. 214—216.

Retzius, Gustaf, Ueber das Ganglion ciliare. Mit 2 Abb. S. 633—637.

Ritter, Wm. E., On the Presence of a Parapineal Organ in Phrynosoma. With 1 Fig. S. 766—772.

Röse, C., Ueber die Zahnentwickelung der Kreuzotter (Vipera berus L.). Mit 10 Abb. S. 439—451.

— — Ueber die Zahnentwickelung der Fische. Mit 8 Abb. S. 653—662.

Roux, Wilhelm, Die Methoden zur Erzeugung halber Froschembryonen und zum Nachweis der Beziehung der ersten Furchungsebenen des Froscheies zur Medianebene des Embryo. S. 248—262; S. 265—283.

Ruffini, Angelo, Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari. S. 80—88.

Ryder, John A., and Pennington, Mary E., Non-sexual Conjugation of the adjacent Cells of an Epithelium. With 5 Fig. S. 759—764.

Schaffer, Josef, Die oberflächliche Gliahülle und das Stützgerüst des weißen Rückenmarksmantels. S. 262—264.

Schaper, Alfred, Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirns der Teleostier. Mit 20 Abb. S. 489—501.

Schrutz, A., Zu Zaaijer's Artikel: Seltene Abweichung (Schlingenbildung um die V. cruralis) der A. profunda femoris. Mit 1 Abb. S. 727—728.

Sclavunos, Georgios, Ueber die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien. Mit 9 Abb. S. 42—51.

Sfameni, Pasquale, Recherches comparatives sur les organes nerveux terminaux de Ruffini. S. 671—676.

Smirnow, Alexis, Ueber freie Nervenendigungen im Epithel des Regenwurms. Mit 3 Abb. S. 570—578.

Sobotta, J., Die Befruchtung des Eies der Maus. Mit 1 Abb. S. 220—223.

Solger, B., Ueber geknickte Knochenlamellen. Mit 2 Abb. S. 28—33.

Solger, B., Zur Kenntnis der secernirenden Zellen der Glandula submaxillaris des Menschen. Mit 2 Abb. S. 415—419.
— — Nachtrag zu diesem Aufsatze. S. 455.
Stieda, L., Die Gefäßfurchen am knöchernen Gaumen des Menschen. Mit 3 Fig. S. 729—735.
Strahl, H., Die Regeneration der Uterinschleimhaut der Hündin nach dem Wurf. S. 662—664.
Studnička, F. K., Zur Lösung einiger Fragen aus der Morphologie des Vorderhirns der Cranioten. Mit 2 Tafeln. S. 307—320.
— — Eine Antwort auf die Bemerkungen R. Burckhardt's zu meiner vorläufigen Mitteilung über das Vorderhirn der Cranioten. S. 691—693.
Sumner, Francis B., Hermaphroditism in Rana virescens. With 1 Fig. S. 694—695.
Thilenius, G., Die metacarpo-phalangealen Sesambeine menschlicher Embryonen. Mit 2 Abb. S. 425—429.
— — Die „überzähligen" Carpuselemente menschlicher Embryonen. Mit 3 Abb. S. 665—671.
Timofeew, D., Zur Kenntnis der Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säuger. Mit 6 Abb. S. 342—348.
Walter, H. E., Concerning Rudimentary Teeth in Coregonus wartmanni. S. 470.
Wilder, Harris H., Lungenlose Salamandriden. Mit 3 Abb. S. 216—220.
Willey, Arthur, On the Evolution of the Praeoral Lobe. S. 329—332.
Wilson, Gregg, The Development of the Müllerian Ducts in Axolotl. With 22 Fig. S. 736—745.
Woodward, M. J., On the Milk Dentition of the Rodentia with a Description of a vestigial Milk Incisor in the Mouse (Mus musculus). With 3 Fig. S. 619—631.
Zaaijer, T., Die Persistenz der Synchondrosis condylo-squamosa am Hinterhauptsbeine des Menschen und der Säugetiere. Mit 4 Abb. S. 337—342.
— — Seltene Abweichung (Schlingenbildung um die Vena cruralis) der Arteria profunda femoris. Mit 2 Abb. S. 502—508.
Zander, R., Ueber die Impressio trigemini der Felsenbeinpyramide des menschlichen Schädels. Mit 2 Abb. S. 681—686.

III. Anatomische Gesellschaft.

Neue Mitglieder S. 328, 424, 456, 520, 776.
Quittungen S. 232, 264, 328, 456, 520, 584, 728.
Versammlung in Straßburg (Elsaß) S. 232, 296, 359, 424, 456, 516.
Sonstiges S. 520.

IV. Personalia.

H. Virchow, Brösike, W. Krause, Jablonowski, Sobotta S. 88. — W. Krause S. 264. — Disse, Kerschner, Schaffer S. 360. — Zimmermann S. 392. — Ballowitz S. 424. — Disse 456. — Semon, Braus, Drüner S. 520, 552. — Benda S. 632. — Murrich S. 664.

Nekrolog.

Joseph Hyrtl. S. 773—776.

Gesellschaftsberichte.

New York Academy of Sciences, Biological Section. S. 232, 696.

Sonstiges.

XI. Internationaler Medicinischer Congreß in Rom. S. 328.
Weigert, C., Berichtigung, S. 88. — Koelliker, A., Berichtigung, S. 192.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Um die eingegangenen Arbeiten möglichst rasch zum Abdruck zu bringen, wurde das Erscheinen der letzten Nummern des VIII. Jahrganges des „**Anatomischen Anzeigers**“ beschleunigt, und es wurden dieselben bereits Anfang October ausgegeben.

Da sich eine Anzahl von Manuscripten in den Händen der Redaction befindet, so ist mit der Veröffentlichung der ersten Nummern des IX. Bandes begonnen worden. Das Erscheinen der Bände kann somit nicht mehr genau dem Kalenderjahre angepafst werden.

Um einen noch rascheren Abdruck der Litteratur und der Manuscripte als bisher zu erzielen, werden vielmehr Nummern im Umfange von etwa 2 Druckbogen oder Doppelnummern erscheinen, **sobald der vorhandene Stoff dies erforderlich macht. Der Umfang eines Bandes wird fortan etwa 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark betragen.**

IX. Band. 24. October 1893. **No. 1 und 2.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 1—28. — **Aufsätze.** B. Solger, Ueber geknickte Knochenlamellen. Mit 2 Fig. S. 28—33. — Henry J. Berkley. On complex Nerve Terminations and Ganglion Cells in the muscular Tissue of the Heart Ventricle. With 11 fig. S. 33—42. — Georgios Sclavunos, Ueber die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien. Mit 9 fig. S. 42—51. — Julia B. Platt, Ontogenetic Differentiations of the Ectoderm in Necturus. With 3 fig. S. 51—56.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Leipzig, Engelmann. 8°. B. 6 Abt. 4: Aves (Vögel). Lief. 44 u. 45 p. 81—160.

— — B. 6 Abt. 5: Mammalia (Säugetiere). Lief. 40 u. 41 p. 817—864. 3 Taf.

Franck, Ludwig, Handbuch der Anatomie der Haustiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. 3. Aufl. Durchgesehen und ergänzt von Paul Martin. 2 Bde. VIII, 798 u. V, 508 pp. mit Abb. Stuttgart, Schickhardt u. Ebner. 8°. (Vgl. A. A. Jg. 8 N. 12/13.)

Vogt, C., und Yung, E., Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. (2 Bde.) Lief. 25 u. 26 (B. 2 Lief. 11. 12) p. 641—768. Braunschweig. 8°. Mit zahlr. Holzschn.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Anat. Abt. des Arch. f. Anat. u. Physiol. Hrsg. von Wilhelm His. Leipzig, Veit & Co. Jg. 1893 H. 3. 4. 27 Abb. im Text u. 5 Taf.

Inhalt: Muratoff, Secundäre Degeneration nach Zerstörung der motorischen Sphäre des Gehirnes in Verbindung mit der Frage von der Localisation der Hirnfunctionen. — Dogiel, Zur Frage über die Ausführungsgänge des Pankreas des Menschen. — Hammar, Einige Plattenmodelle zur Beleuchtung der früheren embryonalen Lebensentwicklung. — His, Ueber das frontale Ende des Gehirnrohres. — His, Vorschläge zur Einteilung des Gehirnes. — Fischer, Der menschliche Körper vom Standpunkte der Kinematik aus betrachtet. — Held, Die centrale Gehörleitung. — Hasse und Dehner, Unsere Truppen in körperlicher Beziehung.

— — Physiol. Abt. des Arch. f. Anat. u. Physiol. Hrsg. von Emil du Bois-Reymond. Leipzig, Veit & Co. Jg. 1893 H. 5.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Hrsg. von O. Hertwig in Berlin, von la Valette St. George in Bonn und W. Waldeyer in Berlin. B. 42 H. 1. 13 Taf. Bonn, Friedrich Cohen.

Inhalt: Kromayr, Oberhautpigment der Säugetiere. — Sala, Ueber den Ursprung des Nervus acusticus. — Krause, Beiträge zur Histologie der Wirbeltierleber. 1. Ueber den Bau der Gallencapillaren. — Bizzozero, Ueber die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmkanales und die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der Schleimhaut. 3 Mitt. — Brauer, Zur Kenntnis der Spermatogenese der Ascaris megalocephala. — Grobben, Einige Bemerkungen zu P. Samassa's Publicationen über die Entwickelung von Moina rectirostris.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Hrsg. von R. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 133 H. 2, Folge 13 B. 3 H. 2. 7 Taf.

Inhalt (sow. anat.): van Tussenbroek, Die Decidua uterina bei ektopischer Schwangerschaft in Bezug auf die normale Entwickelung von Placenta und Eihäuten betrachtet. — Sclavunos, Ueber Oesophagitis dissecans superficialis mit einem Beitrag zur Kenntnis des Epithels des Oesophagus des Menschen.

— — B. 133 H. 3, Folge 13 B. 3 H. 3. 6 Taf.

Association française pour l'avancement des sciences etc. C. R. de la 21. session à Paris 1892. Partie 1, 2. CXXIV, 536 pp. 4 pl. 1 map. Paris, 1892.

Inhalt (sow. anat.): E. Rivière, De l'âge des squelettes humains des grottes des Baoussé-Roussé en Italie. — Idem, Détermination par l'analyse chimique de la contemporanéité ou de la non-contemporanéité des ossements humains et des os d'animaux trouvés dans un même gisement. — Beauregard, L'artère carotide interne des Ruminants. — Idem, Le canal carotidien chez les Chéiroptères. — Idem, Sur l'apophyse post-auditive des Chéiroptères et des Ruminants. — Boutan, Sur le développement de l'Haliotis et l'utilité du scaphandre dans les recherches zoologiques. — Gaudry, Le Liodon de Cardesse (Basses Pyrénées). — Sirodot, Squelette des poissons osseux adultes. — Rivière, Contemporanéité de la faune quaternaire et des squelettes humains des grottes de Menton-Italie. — Taverni, Des changements à faire dans les études d'anthropologie criminelle. — Magitot, Excursion géologique et anthropologique à la grotte de Brassempouy-Landes. — Dubalen, Quelques mots sur la grotte de Brassempouy-Landes. — de Laporterie, La grotte de Pape à Brassempouy. — Doumergue, La grotte du Ciel ouvert à Oran. — Manouvrier, Description du cerveau d'un Tahitien. — Collignon, Contribution à l'étude anthropologique des populations françaises (Charente, Corrèze, Creuse, Dordogne, Haute-Vienne). — de Mortillet, Anthropologie de la France. — Dumont, Un cas de tératologie. — Bloch, Pathogénie des érosions et autres anomalies dentaires. — Oddo, Des anomalies des valvules sigmoides de l'aorte. — Piche, Place de l'anthropologie et de la sociologie dans l'ensemble des connaissances humaines.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie. Redigirt von E. Ziegler. B. 14 H. 1. 3 Lichtdruck-, 7 lithogr. Taf. 2 Abb. im Text. Jena, Gustav Fischer. 8°. 224 SS.

Inhalt (sow. anat.): Stroebe, Ueber Vorkommen und Bedeutung der asymmetrischen Karyokinese nebst Bemerkungen über die Schlummerzellen in der verletzten Cornea.

Bulletin de la société belge de microscopie. Année 19, 1892/93, N. 8 et 9.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédigés par Klippel et T. Legry. Paris, G. Steinheil. Année 68 S. 5 T. 7 Fsc. 16 et 17.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte, hrsg. von Carl Gegenbaur. Leipzig, W. Engelmann. B. 20 H. 2. 5 Taf. und 20 Fig. im Text.

Inhalt: Leche, Nachträge zu Studien über die Entwickelung des Zahnsystemes bei den Säugetieren. — Klaatsch, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule. II. Ueber die Bildung knorpeliger Wirbelkörper bei Fischen. — Goronowitsch, Untersuchungen über die Entwickelung der sogenannten Ganglienleisten im Kopfe der Vögelembryonen. — Maurer, Zur Phylogenie der Säugetierhaare. — Klaatsch, Ueber Marsupialrudimente bei Placentaliern.

Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Hrsg. von J. W. Spengel. B. 7 H. 2 p. 207—390. 1 Lichtdruck-, 4 lithogr. Taf. 4 Textabb. Jena, Gustav Fischer. 8°.

— — Abt. für Anatomie und Ontogenie der Tiere. B. 6 H. 3/4 p. 445—625. 14 lith. Taf. u. 16 Abb.

Inhalt: Johansen, Die Entwickelung des Imagoauges von Vanessa urticae L. — Schuberg, Beiträge zur Kenntnis der Amphibienhaut. — Bergh, Beiträge zur Embryologie der Crustaceen. I. Zur Bildungsgeschichte des Keimstreifens von Mysis. — Will, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Reptilien. II. Die Anlage der Keimblätter bei der Menorquinischen Sumpfschildkröte, Cistudo lutaria Gesn. — Whitman, Sketch of the Structure and Development of the Eye of Clepsine.

— — 3. Suppl.-H. Jena, Gustav Fischer. 229 pp. 3 Fig. 8 Taf.

The Journal of Anatomy and Physiology normal and pathological. Conducted by Sir George Murray Humphrey, Sir William Turner and J. G. M' Kendrick. V. 27, N. S. V. 7 Pt. 4. London.

Inhalt: Woods, Law of transverse Vibrations of Strings applied to the human Larynx. — Windle, Certain early Malformations of the Embryo. — Meigs, Cystic Degeneration of the Heart, Spleen, Liver and Kidneys. — Sanders, Case of congenital Malformation of the Heart with Transposition of the Aorta and pulmonary Artery. — Griffiths, Structural Changes observed in the Testicles of aged Persons. — Idem, Structural Changes in the Testicle of the Dog when it is replaced within abdominal Cavity. — Shepherd, Symmetrical Depressions on the exterior Surface of the parietal Bones. — Parsons, Morphology of the Musculus sternalis. — Carlier, Contributions to the Histology of the Hedgehog. — Macalister, Notes on the Development and Variations of the Atlas. — Howes, Mammalian Pelvis, with especial Reference to the Young of Ornithorhynchus anatinus. — Kauffmann, Two Cases of Subdivision of the Pouch of Douglas in the Female into three Fossae. — Buchanan, Diverticulum (Meckel's) of small Intestine. — Notices of new Books-Index. — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (fondé par Charles Robin). Publié par Georges Pouchet et Mathias Duval. Paris. Année 29 No. 3.

Inhalt (sow. anat.): Duval, Le placenta des Carnassiers. — Pilliet, Essai sur la texture du muscle vésical.

Journal of the New York Microscopical Society. Edit. by J. L. Zabriskie, New York. V. 9 N. 3.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edited by E. Ray Lankester, with the Co-operation of E. Klein & Adam Sedgwick. London, J. and A. Churchill. 8°. New Ser. N. 137 (V. 35 Pt. 1).

Inhalt: Patten, On the Morphology and Physiology of the Brain and Sense-Organs of Limulus. — Benham, The Structure of the pharyngeal Bars of Amphioxus. — Navstead, On the perivisceral Cavity of Ciona. — Hickson, The early Stages in the Development of Distichopora violacea with a short Essay on the Fragmentation of the Nucleus.

Journal of Morphology. Edit. by C. O. Whitman, with the Co-operation of E. Ph. Allis. V. 8 N. 2, May. Boston, Ginn & Co.

Inhalt: Kingsley, The Embryology of Limulus. II. — Jordan, The Habits and Development of the Newt. — Locy, The Formation of the medullary Groove in the Elasmobranchs. — Ayers, Some Nerve-Muscle Experiments on the Frog. — Gaule, Biological Changes in the Spleen of the Frog. — Mall, Histogenesis of the Retina in Amblystoma and Necturus. — Watasé, Homology of the Centrosome.

Journal of the Royal Microscopical Society. Edit. by F. Jeffery Bell, A. W. Bennet, R. G. Herb, J. Arthur Thomson. London and Edinburgh, Williams & Norgate. 1893. Pt. 4, August.

Mémoires de la société zoologique de France. T. 6 N. 1. 2. Paris. 8°. 208 pp. 7 pl.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut u. W. Krause. Paris, Leipzig, London. 8°. B. 10 H. 8.

Inhalt: Krause, Die anatomische Nomenclatur.

Real-Encyklopädie der gesamten Heilkunde. Medicinisch-chirurgisches Handwörterbuch für praktische Aerzte. 3. Aufl. von Alb. Eulenburg. Wien, Urban & Schwarzenberg. 8°. In etwa 20 Bdn. zu 10 Lief.

(Die anatomischen Artikel werden nach Erscheinen hier citirt werden.)

Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturw. Kl. Abt. I. B. 102 H. 5 Jg. 1893. Wien, in Comm. bei F. Tempsky.

Transactions of the Intercolonial Medical Congress of Australasia at its third Session held in Sydney, New South Wales, in September 1892. Sydney, Charles Potter.

Inhalt (sow. anat.): Cecil Purses and George E. Rennie, The Position of the vermiform Appendix. — Gustav Lennhoff, Recent Progress in Construction of Microscopes. — John Morton, Two Cases of congenital Malformation of the Heart. — J. T. Wilson, On the Closure of the central Canal of the spinal Cord in the foetal Lamb. — Idem, On a Series of Varieties in human Anatomy.

Verhandlungen der Deutschen Odontologischen Gesellschaft. B. 5 H. 1. 2. 118 Abb. Berlin, A. Hirschwald.

Inhalt (sow. anat.): Busch, Ueber Verschmelzung und Verwachsung der Zähne des Milchgebisses und des bleibenden Gebisses. — Idem, Ueber niedere Menschenrassen mit Vorführung einiger Rassenschädel.

Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der 7. Versammlung in Göttingen vom 21.—24. Mai. Hrsg. von Karl von Bardeleben. 37 Abb. im Texte. Ergänzungsh. z. Jg. 8 des A. A. Jena, Gustav Fischer. X, 224 pp.

Inhalt: Waldeyer, Eröffnungsrede. — Toldt, Ueber die Geschichte der Mesenterien. — Barfurth, Versuche über die Regeneration der Keimblätter bei den Amphibien. — Altmann, Ueber Kernstructur und Kerntechnik. — Heidenhain, Ueber die Centralkörpergruppe in den Lymphocyten der Säugetiere während der Zellenruhe und der Zellenteilung. — Eberth, Die Nerven der Chromatophoren. — Ballowitz, Die Innervation der Chromatophoren. — Zimmermann,

Ueber die Contraction der Pigmentzellen der Knochenfische. — Van der Stricht, Nature et division mitosique des globules blancs des Mammifères. — Stieda, Ueber den Haarwechsel beim Menschen. — His, Ueber das frontale Ende und über die natürliche Einteilung des Gehirnrohres. — Schulze, Vorschläge zur Bezeichnung der Lage und Richtung im Tierkörper. — Karg, Ueber Mikrophotographien zu Unterrichtszwecken. — Sobotta, Mitteilungen über die Vorgänge bei der Reifung, Befruchtung und ersten Furchung des Eies der Maus. — Fick, Ueber die Reifung und Befruchtung des Axolotleies. — Holl, Ueber Reifung der Eizelle bei den Säugetieren. — Zuckerkandl, Ueber die Entstehung der Vorderarmgefäße beim Kaninchen und der Katze. — Klaatsch, Ueber die Wirbelsäule der Dipnoer. — Kollmann, Ueber Spina bifida und Canalis neurentericus. — Leboucq, Zur plastischen Anatomie der Fersengegend bei den Antiken. — Bannwarth, Anwendung der Galvanoplastik in der anatomischen Technik. — Ders., Demonstration zweier Probetafeln aus Crania helvetica (antiqua) in lebensgroßer Heliogravüre. — Benda, Zellstructuren und Zellteilungen des Salamanderhodens. — Beneke, Ueber eine Modification des Weigert'schen Fibrinfärbeverfahrens. — Holl, Foramen caecum des Schädels. — v. Bardeleben, Massenuntersuchungen über Hyperthelie beim Manne. — Pfitzner, Bemerkungen zum Aufbau des menschlichen Carpus. — Kaestner, Ueber die Entstehung der Extremitätenmusculatur bei den anuren Amphibien. — v. Lenhossek, Die Nervenendigungen im Gehörorgan. — Stieda, Ueber ein verbessertes Demonstrationsmikroskop. — Disse, Ueber die Spinalganglien der Amphibien. — Waldeyer, Demonstration von Köpfen sowie eines Schädels. — Bertelli, Ueber die Structur des Trommelfells.

Zeitschrift für Biologie. Hrsg. von W. Kühne und C. Voit. B. 29, N. F. B. 11 H. 4.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Hrsg. von W. J. Behrens. B. 10 H. 2. 2 Taf. u. 7 Holzschn. Braunschweig, Harald Bruhn.

Inhalt: Wiesner, Mikroskop zur Bestimmung des Längenwachstums der Pflanzenorgane und überhaupt zur mikroskopischen Messung von Höhenunterschieden. — Cori, Das Objecttischaquarium. — Zoth, Ueber die Kühlung von Projectionspräparaten. — Born, Ein neuer Schnittstrecker. — Koch, Ueber eine Wärmeregulirung für Brutöfen und Paraffineinbettungsapparate bei beliebigem Heizmaterial. — Zimmermann, Ueber M. Küster's Mikroskopir-Object-Hohlkugeln. — Schaffer, Die Methodik der histologischen Untersuchung des Knochengewebes.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. von Albert von Koelliker und Ernst Ehlers. Leipzig, W. Engelmann. 8°. B. 56 H. 3. 8 Taf. u. 3 Fig. im Text.

Inhalt (sow. anat.): Seeliger, Ueber die Entstehung des Peribranchialraumes in den Embryonen der Ascidien. — Nicoglu, Ueber die Hautdrüsen der Amphibien. — Seeliger, Einige Beobachtungen über die Bildung des äußeren Mantels der Tunicaten.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Aufrecht, Zur Herstellung und Färbung mikroskopischer Objecte. C. allg. Path. u. path. Anat., B. 4 N. 16 p. 636—638.

Bannwarth, Anwendung der Galvanoplastik in der anatomischen Technik. Vhdlgn. d. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen v. 21.—24. Mai, p. 159—160.

— Demonstration zweier Probetafeln aus Crania helvetica (antiqua) in lebensgroßer Photogravüre. Vhdlgn. d. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen v. 21.—24. Mai, p. 160.

Beneke, Ueber eine Modification des Weigert'schen Fibrinfärbeverfahrens.

Vhdlgn. d. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen v. 21.—24. Mai, p. 165—167. Disc.: Van der Stricht.

Beneke, Ueber einige Resultate einer Modification der Weigert'schen Fibrinfärbungsmethode. 1 Taf. C. allg. Path. u. path. Anat., B. 4 N. 15 p. 580—590. (Vgl. oben.)

Born, G., Ein neuer Schnittstrecker. Aus der entwickelungsgeschichtl. Abteil. des Anat. Instituts zu Breslau. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 2 p. 157—160.

Cori, C. J., Das Objecttischaquarium. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 2 p. 148—151. 1 Fig.

Gaertner, F., The Graphoprism and the Technique of drawing microscopic and macroscopic Objects. Internat. J. Microsc., London, S. 3 V. 3 p. 135—141.

v. Kahlden, C., Technik der histologischen Untersuchung pathologisch-anatomischer Präparate. 3. Aufl. Ergänzungsh. zu Ziegler, Ernst, Lehrbuch der allgemeinen und speciellen pathol. Anatomie. VIII, 122 pp. Jena, G. Fischer.

Karg, Ueber Mikrophotographien zu Unterrichtszwecken. Vhdlgn. d. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen v. 21.—24. Mai, p. 109—110.

Koch, Alfred, Ueber eine Wärmeregulirvorrichtung für Brutöfen und Paraffineinbettungsapparate bei beliebigem Heizmaterial. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 2 p. 161—164.

Koch, Ludwig, Ein von R. Jung gebautes Mikrotom und seine Verwendung in der Pflanzenanatomie. Flora, B. 77 H. 4 p. 327—352.

Lendl, Adolf, Ueber eine neue Construction für Mikroskope. Auszug. Mathem. u. naturw. Ber. aus Ungarn, B. 10, Oct. 91—92, p. 49—54.

Lennhoff, Gustav, Recent Progress in Construction of Microscopes. Tr. Intercolonial Med. Congress, Sydney 1892.

Lucas, Frederic A., Note on the Preparation of Rough Skeletons. Smithsonian Institution. Un. Stat. Nation. Museum, B. No. 39, 1891. 11 pp. 12 Fig.

De Nabias, B., und **Sabrazès, J.**, Bemerkungen über einige Punkte der histologischen und bakteriologischen Technik. Prager med. W., Jg. 8 N. 24 p. 286—288.

Reinke, Friedr., Ueber einige weitere Resultate der Lysolwirkung. Aus dem Anat. Instit. in Rostock. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 639—646.

Rosin, Methode der Rückenmarksfärbung. Ver. f. innere Med., Sitz. v. 20. März. Dtsche. med. W., Jg. 19 N. 36 p. 870.

Schaffer, Josef, Die Methodik der histologischen Untersuchung des Knochengewebes. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 2 p. 167—211.

Untersuchung des frischen Knochengewebes. — Herstellung durchsichtiger Schnitte und Schliffe von nicht entkalkten Knochen. — Anfertigung von Schnitten durch entkalkte Knochen. — Die Darstellung der Knochenzellen. — Darstellung des Kanalsystems der Knochen. — Methoden zur Untersuchung der Grundsubstanz. — Die Untersuchung der Weichteile des Knochens. — Methode zur Untersuchung der Wachstumserscheinungen im Knochen. — Untersuchung des Knochengewebes im polarisirten Lichte.

Strauſs, Arthur, Die Färbung der Hautnerven mit Palladiumchlorür. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 17 N. 4 p. 163—165.

Siemerling, E., Die zweckmäßigste Art der Gehirnsection. Aus der psych.

u. Nervenklinik der Kgl. Charité Berlin (Jolly). Nach ein. i. d. Ver. d. deutsch. Irrenärzte in Frankfurt a. M. am 26. Mai geh. Vortr. A. Psych. u. Nervenkr., B. 25 H. 2 p. 530—546.

Stieda, L., Ueber ein verbessertes Demonstrationsmikroskop. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Versamml. Göttingen vom 21.—24. Mai, p. 201.

Vangel, J., Conservirung der Tiere für Sammlungen. Budapest, 1892. 8°. 160 pp. 27 Abb. (Ungarisch.)

Vanghetti, G., Nuovo apparecchio per disegnare e fotografare (Iconografo). Monit. zoolog. ital., Anno 4 N. 7 p. 122—124.

Waldeyer, Demonstration von Köpfen sowie eines Schädels. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen vom 21.—24. Mai, p. 204.

Wiesner, J., Mikroskop zur Bestimmung des Längenwachstums der Pflanzenorgane und überhaupt zur mikroskopischen Messung von Höhenunterschieden. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 2 p. 145—148.

Zimmermann, A., Ueber das tinctorielle Verhalten der Zellkernkrystalloide. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 2 p. 211—219.

— — Ueber M. Küster's Mikroskopir-Objecthohlkugeln. Ibidem, p. 164—166.

Zoth, Oskar, Ueber die Kühlung von Projectionspräparaten. Z. wissensch. Mikrosk., B. 10 H. 2 p. 152—156. 1 Fig.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Ball, Wm. Platt, Natural Selection and Lamarckism. Natur. Science, V. 2, May, p. 337—344.

Baur, G., G. Jäger und die Theorie von der Continuität des Keimprotoplasmas. Z. A., Jg. 16 N. 425 p. 300.

Camerer, W., Untersuchungen über Massenwachstum und Längenwachstum der Kinder. Jb. Kinderheilk., B. 36 H. 3 p. 249—293.

Darwin, Charl., Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl. Deutsch nach der letzten engl. Ausgabe von Geo. Gärtner. Halle, O. Hendel. 8°. VIII, 878 pp. Bibl. d. Gesamt-Litt.

d'Erlanger, R., La structure intime de la matière organisée. R. scientif., T. 51 N. 14 p. 423—429.

Gottstein, Adolf, Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Disposition. Therapeutische Monatshefte, Jg. 7, H. 8 p. 379—387.

Haacke, Wilhelm, Die Träger der Vererbung. Biol. C., B. 13 N. 17. 18. p. 525—542.

Hyatt, Alpheus, Bemerkungen zu Schulze's System einer descriptiven Terminologie. Biol. C., B. 13 N. 15/16 p. 504—511.

Hyatt, A., The Terms of Bioplastology. Z. A., Jg. 16 N. 426 p. 317—322; N. 427 p. 325—331.

Krause, W., Die anatomische Nomenclatur. Internat. Monatsschr. Anat. u. Phys., B. 10 H. 8 p. 313—345.

Leboucq, Zur plastischen Anatomie der Fersengegend bei den Antiken. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen vom 21.—24. Mai, p. 156—158. Disc.: Henke, Chievitz, Leboucq, Waldeyer, p. 158.

Lucks, Robert, Ueber die Vererblichkeit erworbener Organabänderungen als Grundlage für eine Theorie der Vererbung. Naturw. W., B. 8 N. 35 p. 375—377.

Mann, Gustav, Heredity and its Bearings on the Phenomena of Atavism. Pr. R. Phys. Soc. Edinb., 1892/93, V. 12 p. 125—147. 3 Fig.

Oliver, Thomas, An Address delivered at the Opening of the Section of Anatomy and Physiology at the annual Meeting of the British med. Assoc. held in Newcastle, Aug. Brit. med. J., N. 1701 p. 1306—1309.

Parker, T. J., Lessons in elementary Biology. 2. Edition. London. 8°. 426 pp. 88 Illustr.

Schulze, Franz Eilhard, Vorschläge zur Bezeichnung der Lage und Richtung im Tierkörper. 4 Abb. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 104—108. Disc.: Waldeyer, His p. 108.

Stieda, Ludwig, Ueber die Homologie der Gliedmaßen der Säugetiere und des Menschen. Biol. C., B. 13 N. 15/16 p. 476—495.

Vialleton, L., Les théories embryologiques et les lois de la biologie cellulaire. Revue scientifique, T. 52 N. 4.

Waldeyer, (Ueber den Stand der Vererbungsfrage). Eröffnungsrede. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 3—11.

Weismann, August, Historisches zur Lehre von der Continuität des Keimplasmas. Ber. Naturf. Gesellsch. in Freiburg i. B., B. 7 H. 1 p. 36—37.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Altmann, Ueber Kernstruktur und Kerntechnik. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 50—52. Disc.: Heidemann, Altmann, v. Bardeleben, Altmann p. 52—53.

Andriczen, W. Lloyd, The Neuroglia Elements in the human Brain. Brit. Med. J., N. 1700 p. 227—230. With Fig.

Auerbach, Leopold, Zu den Bemerkungen des Herrn Dr. Ballowitz, betreffend das Sperma von Dytiscus marginalis. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 627—630.

Ballowitz, E., Die Innervation der Chromatophoren, mit Demonstration von Zeichnungen und Präparaten. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 71—76.

Bannwarth, Neuere Milzuntersuchungen. Die Milz des Menschen. Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte, Jg. 23 (Med.-pharm. Bez.-Ver. Bern). S.-A. 2 pp.

Behrens, Ferdinand, Zur Kenntnis des subepithelialen elastischen Netzes der menschlichen Haut. Rostock, 1892. 8°. 24 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

Benda, Carl, Zellstructuren und Zellteilungen des Salamanderhodens. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 161—165.

Brauer, August, Zur Kenntnis der Spermatogenese von Ascaris megalocephala. 3 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 1 p. 153—213.

Calderara, G., Contributo alla conoscenza dello sviluppo della fibra muscolare striata. A. per le sc. med. Torino e Palermo, V. 17 p. 89—97.

Carlier, E. W., Contributions to the Histology of the Hedgehog. 2 Pl. Pt. 5. The so-called hibernating Gland. J. Anat. and Physiol., V. 27, N. S. V. 7 Pt. 4 p. 508—518.

Colella, R., Sulla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale. G. med. di Pavia, Anno 2 N. 2 p. 32—36. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 8/9 p. 248.)

Dagonet, J., Les nouvelles recherches sur les éléments nerveux. Paris, 8°. 48 pp. avec fig.

Eberth, C., Die Nerven der Chromatophoren. Verhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 70—71.

— — Die Nerven der Chromatophoren. Fortschritte der Medicin, B. 11 N. 14 p. 562—563.

Häcker, Valentin, Ueber die Bedeutung des Hauptnucleolus. Vorl. Mitt. Ber. Naturf. Gesellsch. Freiburg i. B., B. 7 H. 1 p. 113—116.

Heidenhain, Martin, Ueber die Centralkörpergruppe in den Lymphocyten der Säugetiere während der Zellenruhe und Zellenteilung. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 54—68. Disc.: Waldeyer, Heidenhain, Barfurth, Heidenhain, Waldeyer, Heidenhain p. 68—70.

Herrick, Francis H., Cement Glands and Origin of Egg Membranes in the Lobster. Ann. and Magaz. Natur. Hist., S. 6 V. 12 N. 68 p. 158—160.

v. Korányi, A., und Vas, F., Ueber den Zusammenhang zwischen mikroskopischen und elektromotorischen Veränderungen des quergestreiften Muskels während der Atmung. Mitteil. aus dem phys. Labor. d. K. ung. Veter.-Akad. Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn, B. 10, Oct. 1891/92, p. 197—199.

Korolkow, P., Ueber die Nervenendigungen in der Leber. 2 Abb. (Vorl. Mitt.) A. d. hist. Labor. v. A. S. Dogiel in Tomsk. A. A., Jg. 8 N. 21 u. 22 p. 751—753.

Laguesse, E., Sur la formation des îlots de Langerhans dans le pancréas. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 28 p. 819—820.

Landauer, Armin, Ueber sensible und vasomotorische Nerven der Muskeln. Aus dem Physiol. Instit. d. Univ. Budapest. 1 Taf. Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn, B. 10, Oct. 1891/92, p. 136—157.

Legge, F., Contribuzione allo studio delle connessioni esistenti fra le diverse cellule della sostanza nervosa centrale. Boll. d. R. accad. med. di Roma, Anno 19 Fsc. 2. 14 pp. 1 tav.

Loisel, G., Développement des fibres élastiques dans l'épiglotte et dans le ligament cervical. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 28 p. 797—798.

v. Lenhossek, M., Die Nervenendigungen in den Endknospen der Mundschleimhaut der Fische. (Vorl. Mitt.) Vhdlgn. Naturf. Ges. Basel, B. 10 H. 1 p. 92—100.

Marx, Ferd. August, Untersuchungen über die Zellen der Oscillarien und zwar: I. Prüfung der Oscillarien auf das Vorhandensein eines Kernes, und das Verhalten der sämtlichen Inhaltskörper gegen Färbemittel und Reagentien. II. Künstliche Veränderungen im Inhalt der Oscillarienzellen durch Nährlösungen. Schwelm, 1892. 8°. 24 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. von Erlangen.

Modica, O., Contributo allo studio della fagocitosi. Boll. d. accad. Gioenia d. sc. nat. in Catania, N. S. Fsc. 32 p. 3—5.

Moore, John E. S., Mammalian Spermatogenesis. 4 Fig. From the Huxley Research Laboratory. R. Coll. of Sc. London. A. A., Jg. 8 N. 20 p. 683—688.

Nusbaum, Jos., Kritischer Blick auf den heutigen Stand der Frage über

die embryonale Entstehung des Blutes und der Bindegewebe. Parablast-Theorie. Kosmos, Lemberg 1892, 11—12. 35 pp. (Polnisch.)

— — Ueber die Verteilung der Pigmentkörnchen bei der Karyokinese. 5 Abb. A. A., Jg. 8 N. 20 p. 666—668.

Overton, E., Ueber die Reduction der Chromosomen in den Kernen der Pflanzen. Vierteljahrsschrift der Naturforsch. Ges. zu Zürich, Jg. 38 H. 2 p. 169—185.

Pilliet, A. H., Essai sur la texture du muscle vésical. J. anat. et physiol., Année 29 N. 3 p. 341—369.

Reid, E. Waymouth, Mucin-granules of Myxine. 1 Pl. J. Physiol., V. 14 N. 4/5 p. 340—346.

Röse, C., Ueber die Nasendrüse und die Gaumendrüsen von Crocodilus porosus. 6 Abb. Aus d. Anatom. Inst. zu Freiburg i. B. A. A., Jg. 8 N. 21 u. 22 p. 745—751.

Sacerdotti, C., Intorno alle piastrine del sangue. A. per le sc. med., V. 17 Fsc. 1 p. 35—55.

Schottländer, Paul, Beiträge zur Kenntnis des Zellkerns und der Sexualzellen bei Kryptogamen. Breslau, 1892. 8°. 40 pp. Phil. Inaug.-Diss.

Schulz, Hugo, Ueber den Schwefelgehalt menschlicher und tierischer Gewebe. 1 Holzschn. A. ges. Phys., B. 54 H. 11/12 p. 555—572.

Solger, B., Zur Kenntnis osmirten Fettes. 1 Abb. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 647—648.

Stieda, L., Ueber den Haarwechsel beim Menschen. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 92—93. Disc.: Schwalbe, Stieda, Schwalbe, v. Brunn, Stieda p. 93—94.

Van der Stricht, O., Nature et division mitosique des globules blancs des Mammifères. 11 Fig. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 81—92.

— — La signification des cellules épithéliales de l'epididyme de Lacerta vivipara. Trav. du laborat. d'histol. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 28 p. 799—801. 1 fig.

Stroebe, H., Ueber Vorkommen und Bedeutung der asymmetrischen Karyokinese nebst Bemerkungen über die „Schlummerzellen" in der verletzten Cornea. Aus dem Path.-anat. Instit. d. Univ. Freiburg i. B. 1 Taf. Ziegler's Beiträge z. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 14 H. 1 p. 154—173.

Thélohan, P., Sur certains faits de dégénérescence cellulaire. Trav. du labor. de M. le Dentu à l'hôpital Necker. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 28 p. 801—804. 1 fig.

Wahrlich, W., Zur Anatomie der Zelle bei den Pilzen und Fadenalgen. St. Petersburg, 1892. 8°. 60 pp. 3 Taf. (Russisch.)

Watasé, G., Homology of the Centrosome. J. Morph., V. 8 Pt. 2 p. 433—443.

Zimmermann, A., Sammel-Referat aus dem Gesamtgebiete der Zellenlehre. Beihefte zum Bot. C., B. 3 H. 5 p. 321—354.

— Ueber die Contraction der Pigmentzellen der Knochenfische. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 76—78.

Zimmermann, A., Ueber das tinctorielle Verhalten der Zellkernkrystalloide. (S. Cap. 3.)

6. Bewegungsapparat.

Wilson, J. T., On a Series of Varieties in Human Anatomy. Tr. Intercolonial Med. Congress, Sydney, 1892. „12°. 87—93". S.-A. 4 pp. 1893. (Knochen- u. Muskel-Varietäten, Innervirung.)

a) Skelet.

Allen, Harrison, The Forms of edentulous Jaws in the human Subject. Pr. Acad. Natur. Sc. of Philadelphia 1893, Pt. 1. p. 11—13. Discussion.

Beauregard, Le canal carotidien chez les Chéiroptères. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, P. 1 p. 229.

— Sur l'apophyse postauditive des Chéiroptères et des Ruminants. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, Pt. 1 p. 229.

Bianchi, S., I seni frontali e le arcate sopracigliari studiate nei crani dei delinquenti degli alienati e dei normali. Ricerche antropologiche. Atti e rendic. acc. med.-chir. di Perugia, V. 4 Fsc. 3 p. 154—179, Perugia 1892.

Bidder, Kind mit Polydaktylien aller vier Extremitäten. Berl. med. Ges., Sitz. v. 21. Juni. Prager med. W., Jg. 18 N. 33 p. 409.

Bruggisser, Zwei Fälle von Polydaktylie. Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte, Jg. 23 N. 16 p. 557.

Boeckh., L. A. H. Georg, Ueber Zwergbecken. Leipzig 1892. 8°. 26 pp. Inaug.-Diss. Heidelberg.

Contze, Adolf, Polydaktylie. Aus d. chirurg. Klinik in Bonn. Bonn. 8°. 29 pp. Inaug.-Diss.

Gaupp, Ernst, Primordial-Cranium und Kieferbogen von Rana fusca. (A. A., Jg. 8 N. 5 p. 138.) Auch Habil.-Schrift. Breslau.

Grosse, W., Ein Nachtrag zu der Abhandlung: Ueber das Foramen pterygospinosum Civinni und das Foramen crotaphitico-buccinatorium Hyrtl, A. A., Jg. 8 N. 10 u. 11. — A. A. Jg. 8 N. 18/19 p. 651—653.

Hamburger, Siegfried, Die Verbiegungen der Nasenscheidewand und deren operative Behandlung. Breslau. 8°. 28 pp. Inaug.-Diss.

Hems, Kurt, Ueber angeborenen knöchernen Choanenverschluß. Marburg. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

Holl., Foramen caecum des Schädels. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 169—170.

Howes, G. B., Notes on Variation and Development of the vertebral- and Limb-Skeleton of the Amphibia. Pr. Zool. Soc. London 1893 Pt. 2 p. 268—278. With Fig.

— — On the mammalian Pelvis, with especial Reference to the Young of Ornithorhynchus anatinus. 1 Pl. Read before the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland, May 23. J. Anat. and Physiol., V. 27, N. S. V. 7 P. 4 p. 543—556.

Kalenscher, Isidor, Ueber den sogenannten dritten Gelenkhöcker und die accessorischen Höcker des Hinterhauptbeines, Condylus tertius et Processus accessorii ossis occipitis. A. d. Anat. Instit. zu Königsberg i/P. Königsberg i/P. 8°. 29 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

Kemke, Walther, Ueber angeborenen Defect der Fibula. Königsberg i/Pr. 8°. 41 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Klaatsch, Hermann, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule. II. Ueber die Bildung knorpeliger Wirbelkörper bei Fischen. 1 Taf. 6 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 20 H. 2 p. 143—186.

— — Ueber die Wirbelsäule der Dipnoer. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 130—132. Disc.: Hatschek, Klaatsch, Hatschek, Klaatsch, Waldeyer, Klaatsch, p. 132—133.

Körner, Otto, Randall's Untersuchungen über den Einfluß der Schädelform auf topographish wichtige Verhältnisse am Schläfenbein. Z. Ohrenheilk., B. 24 H. 3 p. 174—178.

Macalister, A., Notes on the Development and Variations of the Atlas, Read in Abstract to the Anat. Soc., May 23. J. Anat. and Physiol. V. 27, N. S. V. 7 P. 4 p. 519—543.

Melde, Richard, Anatomische Untersuchung eines Kindes mit beiderseitigem Defect der Tibia und Polydaktylie an Händen und Füßen. Aus d. Pathol. Instit. zu Marburg. Marburg 1892. 8°. 35 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

Penta, Sul significato onto-filogenetico del processo frontale. Boll. R. accad. med.-chir. di Napoli, Anno 3 N. 7—9 p. 158—161.

Perrin, Comparaison entre le membre antérieur et le membre postérieur de quelques Urodèles. C. R. acad. des sc., T. 117 N. 4 p. 243—245.

Pierce, C. N., Forms of Jaws in Man. Pr. Acad. Natur. Sc. Philadelphia, 1893. Pt. 1 p. 13—16.

Pfitzner, Bemerkungen zum Aufbau des menschlichen Carpus. 2 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 186—192. Disc.: v. Bardeleben, Pfitzner, Born, Pfitzner, Lebouco, Thane, Pfitzner, Zuckerkandl, v. Bardeleben, p. 192—193.

Rossi, Umberto, Sui rapporti tra cervelletto ed osso occipitale alla nascità. 1 tav. Arch. l'anthropol. e la etnolog., V. 23 Fsc. 1 p. 17—44.

Scheel, Carl, Beiträge z. Entw. d. Teleostierwirbelsäule. Auch Inaug.-Diss. München. 8°. 47 pp. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 16 p. 519.)

Sittmann, Demonstration eines Falles von Polydaktylie. Gesellsch. f. Morph. u. Phys. z. München, Sitz. v. 18. Juli. Münch. med. W., Jg. 40 N. 34 p. 649—650.

Staurenghi, Ces., Esistenza di parecchi centri ossificativi del basioccipitale in alcuni feti di Sus scropha e considerazioni sull' osso basiotico (P. Albrecht). Atti d. assoz. med. lomb. N. II. (Sed. Nov. e Dic. 1892.) S.-A. 18 pp. 1 Taf.

Stehlin, H. G., Zur Kenntnis der postembryonalen Schädelmetamorphosen bei Widerkäuern. Basel. 4°. 81 pp. 4 Taf.

Stieda, Ludwig, Ueber die Homologie der Gliedmaßen der Säugetiere und des Menschen. (S. Cap. 4.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Fischer, Otto, Der menschliche Körper vom Standpunkte der Kinematik aus betrachtet. Vortrag am 14. Juni in etwas gekürzter Form in Czermakeion zu Leipzig als Habilitationsvorlesung gehalten. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893 H. 3/4 p. 180—200.

Kaestner, Ueber die Entstehung der Extremitätenmusculatur bei den anuren Amphibien. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 193—199. Disc.: Klaatsch, Kaestner.

Parsons, F. G., On the Morphology of the Musculus sternalis. J. Anat. and Physiol., V. 27, N. S. V. 7 P. 4 p. 505—507.

7. Gefäfssystem.

Arrow, Circulation artérielle du testicule (anatomie comparée). Paris, G. Steinheil. 8°. 54 pp.

Beauregard, L'artère carotide interne des Ruminants. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, P. 1 p. 228.

Field, Herbert Haviland, Sur la circulation embryonnaire dans la tête chez l'Axolotl. 3 Fig. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 634—638.

Kent, A. F. Stanley, Researches on the Structure and Fonction of the Mammalian Heart. 1 Pl. J. Physiol., V. 14 N. 4/5 p. 233—254.

Koester, Einige Fragen zur Anatomie und Physiologie des Herzens. Niederrhein. Ges. in Bonn, Sitz. v. 20. Febr. Verhdlgn. Naturhist. Ver. der preuß. Rheinlande, Jg. 50 Folge, 5 Jg. 10 Hälfte 1, Sb. p. 12—16.

Morton, John, Two Cases of congenital Malformation of the Heart. With Remarks and illustrative Figures. Tr. Intercolonial Med. Congress, Sydney, 1892, Sydney 1893.

Oddo, Des anomalies des valvules sigmoides de l'aorte. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, P. 1 N. 20 p. 316—317.

Popowsky, J., Phylogenesis der Arteriensystemes der unteren Extremitäten bei den Primaten. Vorläufige Mitteilung. Mit 6 Abb. A. A., Jg. 8 No. 20, p. 657—665.

Quénu, E., Vaisseaux lymphatiques de l'anus. C. R. soc. anat. Paris, Année 68 S. 5 T. 7 N. 16 p. 399—409. 5 fig.

Sanders, Gordon, Case of congenital Malformation of the Heart; with Transposition of the Aorta and pulmonary Artery. J. Anat. and Physiol., V. 27, N. S. V. 7 P. 4 p. 464—474.

Villeneuve, de, Di un caso di anomalie di prima formazione nel cuore di un neonato. Boll. di poliamb. di Milano, Anno 6 Fsc. 1. 2 p. 10—13.

Zuckerkandl, Ueber die Entstehung der Vorderarmgefäße beim Kaninchen und bei der Katze. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 126—129. Disc.: Lebouco, Stieda, Pfitzner, Waldeyer, Zuckerkandl, Lebouco, Pfitzner, p. 129—130.

8. Integument.

v. Bardeleben, Karl, Massenuntersuchungen über Hyperthelie beim Manne. (4. Beitrag z. Hyperthelie-Frage.) 2 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 171—185. Disc.: Henke, v. Brunn, Kollmann, p. 185.

Behrens, Ferdinand, Zur Kenntnis des subepithelialen elastischen Netzes der menschlichen Haut. (S. Cap. 5.)

Bieniecki, Fall von hochgradigem Pigmentmangel der Haut. (Aus Nowiny lekarskie, 1893, N. 6.) Allg. Wien. med. Zeitg., Jg. 38 N. 28 p. 315. Mit 2 Abb.

Emery, C., Ueber die Verhältnisse der Säugetierhaare zu schuppenartigen Hautgebilden. 4 Abb. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 731—738.

Féré, Ch., Note sur un cas d'hypertrichose de la partie intérieure du corpus chez un épileptique. Nouv. iconographie de la Salpêtrière, Année 6 N. 3 p. 141—143.

Klaatsch, Hermann, Ueber Marsupialrudimente bei Placentaliern. 2 Fig. im Text. Morphol. Jg., B. 20 H. 2 p. 276—288.

Kromayer, Oberhautpigment der Säugetiere. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., Bd. 42 H. 1 p. 1—17.

v. Lenhossek, M., Die intraepidermalen Blutgefäße in der Haut des Regenwurmes. Vhdlgn. Naturf. Ges. Basel, B. 10 H. 1 p. 84—92.

Maurer, T., Zur Phylogenie der Säugetierhaare. Morphol. Jb., B. 20 H. 2 p. 260—275.

Mori, A., Sulle variazioni di struttura della ghiandola mammaria durante la sua attività. Lo Sperimentale, Anno 46 Fsc. 5/6 p. 444—456.

Nicoglu, Philippos, Ueber die Hautdrüsen der Amphibien. 3 Taf. Aus d. Inst. f. vergleich. Anat., Embryol. u. Histolog. von v. Koelliker. Z. wiss. Zool., B. 56 H. 3 p. 409—487.

Nickerson, W. S., The Development ot the Scales of Lepidosteus. 4 Pl. B. Museum Compar. Zool. at Harvard College, V. 24 N. 5 p. 115—140.

Post, Hermann, Ueber normale und pathologische Pigmentirung der Oberhautgebilde. Königsberg i/Pr. 8°. 51 pp. Inaug.-Diss. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 17 p. 579.)

Schuberg, A., Beiträge zur Kenntnis der Amphibienhaut. Zoolog. Jbb., Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 6 H. 3/4. 10 pp. 1 Taf.

Sleet, W. E., Supernumerary Breasts in the Female. Tr. Kentucky Med. Soc., Louisville 1892, N. S. V. 1 p. 297—299. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 5 p. 140.)

Stieda, L., Ueber den Haarwechsel beim Menschen. (S. Cap. 5.)

Weber, Max, Zur Frage nach den Ursprung der Schuppen der Säugetiere. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 649—651.

9. Darmsystem.

Benham, W. Blaxland, The Structure of the pharyngeal Bars of Amphioxus. 2 Pl. The Quarterl. J. Microscop. Sc., N. S. N. 137 V. 35 Pt. 1 p. 97—118.

Carter, Ernest C., Transposition of the Viscera. Brit. Med. J., N. 1699 p. 180.

Ebert, Rud., Ein Fall von Situs viscerum inversus completus. K. k. Garnisonspital N. 7 in Graz, 1. Krankenabt. Clemens Urpani. Wien. klin. W., Jg. 6 N. 30 p. 547—549.

Kellicott, D. S., A remarkable Malformation in a Cat. (Transposition of the thoracic and abdominal Viscera). J. Cincinnati Soc. Natur. Hist., V. 16 N. 1 p. 54—55.

Spengel, J. W., Benham's Kritik meiner Angaben über die Kiemen des Amphioxus. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 762—765.

Taczak, Ignaz, Zur Casuistik des Situs viscerum inversus mit Beschreibung eines neuen Falles. Greifswald, Julius Abel. 8°. 28 pp. Inaug.-Diss.

Woodward, George, A Case of Transposition of Viscera. Med. News, V. 62 N. 22 Whole N. 1064 p. 598.

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Bianchi, S., e Cocchi A., Sui rapporti dell' albero bronchiale colla parete posteriore del torace. Atti 14 congr. gener. assoc. med. italian., p. 237—240.

Neumann, Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn Onodi, über die Bewegungen der Stimmbänder etc. C. med. Wiss., N. 32 p. 529—530.

b) Verdauungsorgane.

Azouley et Regnault, Des diverses formes des dents incisives supérieures. B's. soc. d'anthropol., S. 4 T. 4 N. 6 p. 266—269. 3 fig.

Barrett, W. C., A brief Study of the molar Teeth of the Proboscidea. T. 2. Amer. Dental Associat., 1892, Philadelphia, V. 32 p. 83—105.

Bizzozero, G., Ueber die schlauchförmigen Drüsen des Magendarmkanales und die Beziehungen ihres Epithels zu dem Oberflächenepithel der Schleimhaut. Dritte Mitteil. 4 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 1 p. 82—152.

Busch, Ueber Verschmelzung und Verwachsung der Zähne des Milchgebisses und des bleibenden Gebisses. Vhldgn. Deutsch. odontol. Ges., B. 5 H. 1/2 p. 45—79. 16 Abb.

Dogiel, S., Zur Frage über die Ausführungsgänge des Pankreas des Menschen. 1 Taf. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893 H. 3/4 p. 117—122.

Hammar, J. Aug., Einige Plattenmodelle zur Beleuchtung der früheren embryonalen Leberentwickelung. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893 H. 3/4 p. 123—156. 2 Taf.

Herzen, A., Rate et Pancréas. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 28 p. 814—817.

Hewson, A., Anatomy of the vermiform Appendix. Amer. J. of med. Sc., V. 106 N. 2, Whole N. 256 p. 185—190.

Krause, Rudolf, Beiträge zur Histologie der Wirbeltierleber. Aus dem Physiolog. Instit. zu Breslau. 1. Abhdlg. Ueber den Bau der Gallencapillaren. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 1 p. 53—82.

Kükenthal, Willy, Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen am Pinnipediergebisse. Jen. Z f. Naturwiss., B. 28 p. 76—118. 2 Taf.

v. Kupffer, C., Ueber das Pankreas bei Ammocoetes. 8°. 24 pp. 10 Abb. München. med. Abhdlgn, 7. Reihe, Arbeit. aus d. anat. Instit. Hrsg. v. C. v. Kupffer u. N. Rüdinger. H. 5. München, J. F. Lehmann.

Laguesse, E., Sur la formation des îlots de Langerhans dans le pancréas. (S. Cap. 5.)

Leche, Wilhelm, Nachträge zu: Studien über die Entwickelung des Zahnsystems bei den Säugetieren. 12 Fig. im Text. Morphol. Jb., Bd. 20 H. 2 p. 113—142.

Pérignon, Louis, Etude sur le développement du péritoine dans ses rapports avec l'évolution du tube digestif et de ses annexes. Paris, G. Steinheil 1892. 8°. 164 pp.

Purser, Cecil, and **Rennie, George E.,** The Position of the vermiform Appendix. Tr. Intercolonial Med. Congress, Sydney 1892, Sydney 1893.

Ribbert, Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Wurmfortsatzes. A. path. Anat., B. 132 H. 1 p. 66—90.

Robinson, F. B., The Peritoneum. New York Med. J., V. 57 p. 610—612.

Röse, C., Ueber die Zahnentwickelung von Phascolomys Wombat. Sb. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. in Berlin, N. 37/38 p. 749—755. 3 Fig.

Sclavunos, Georgios, Ueber Oesophagitis dissecans superficialis mit einem Beitrag zur Kenntnis des Epithels des Oesophagus des Menschen. 1 Taf. A. pathol. Anat., B. 133 H. 2 p. 250—258.

Toldt, C., Ueber die Geschichte der Mesenterien. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 12—40. Disc.: Klaatsch, Toldt, Froriep, Henke, Kollmann, Holl, Toldt, Klaatsch, p. 40—43.

Werner, Paul, Ueber die Zapfenzähne des Menschen. München 1892. 8°. 39 pp. Inaug.-Diss.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Retterer, Ed., et Roger H., Rein unique et utérus unique chez une lapine. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 27 p. 782—784.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Eichhoff, Fritz, Ein seltener Fall von doppelter Ureterenbildung. 1 Taf. München. 8°. 33 pp. Inaug.-Diss.

Field, Herbert Haviland, Ueber die Gefäßversorgung und die allgemeine Morphologie des Glomus. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 754—762.

Meisels, Wilhelm A., Ueber Doppelbildung der männlichen Harnröhre (Urethra duplex). Wiener med. W., Jg. 43 N. 31 p. 1321—1323, N. 32 p. 1357—1359, N. 33 S. 1392—1395.

Pilgram, Wilhelm, Ueber Bildungsfehler der weiblichen Blase und Urethra mit besonderer Berücksichtigung der Inversio vesicae urinariae cum prolapsu per urethram. Chirurg. Klinik in Bonn. 1892. 8°. 27 pp. Inaug.-Diss.

Pilliet, A. H., Essai sur la texture du muscle vésical. (S. Cap. 5.)

b) Geschlechtsorgane.

Arrow, Circulation artérielle du testicule (anatomie comparée). (S. Cap. 7.)

Carbonelli, G., Il perineo sotto il rapporto ostetrico-ginecologico. Giorn. R. acc. di med. di Torino, Anno 56 N. 5 p. 323—416. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 596.)

Casini, M., La situazione e i rapporti dell' utero nelle condizioni normali e negli spostamenti patologici. Genova, Sordomuti.

Christ, Fritz, Das Verhalten der Uterusschleimhaut während der Menstruation. Aus dem Path. Instit. zu Gießen. Gießen 1892. 8°. 34 pp. Inaug.-Diss.

Griffiths, Joseph, The structural Changes observed in the Testicles of aged Persons. 1 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 27, N. S. V. 7 P. 4 p 474—500.

Hermes, Rudolf, Die Epithelverhältnisse in den Ausführungsgängen der männlichen Geschlechtsdrüsen. Rostock. 8°. 37 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Hofmeier, M., Zur Kenntnis der normalen Uterusschleimhaut. C. Gynäk., Jg. 17 N. 33 p. 764—766.

Horiuchi, Kenkitzi, Beobachtungen über den Genitalapparat eines zweijährigen Weibchens von Chimpanse. Aus dem Anat. Inst. d. Univ. Freiburg i/B. 10 Fig. Ber. Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i/B., B. 7 H. 1 p. 153—168.

Kauffmann, O. J., Two Cases of Subdivision of the Pouch of Douglas in the Female into three Fossae. J. Anat. and Physiol., V. 27, N. S. V. 7 P. 4 p. 557—558.

Klein, Gustav, Entstehung des Hymen. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München, Sitz. v. 20. Juni 1893. Münch. med. W., Jg. 40 N. 31 p. 592—593.

Morris, R. T., Is Evolution trying to a away with the Clitoris? Tr. Amer. Assoc. of Obstetr. and Gynecol., 1892, Philadelphia, V. 5 p. 288—302.

Peytoureau, A., Recherches sur l'anatomie et le développement de l'armure génitale mâle des insectes ortoptères. C. R. acad. sc., T. 117 N. 5 p. 293—295.

Ratcliffe, J. R., Pregnant Uterus bicornis. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34 for 1892, p. 469—470. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 8/9 p. 256.)

Report of Committee on Ratcliff's Specimen of Uterus bicornis. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34 for 1892 p. 470—471. (S. oben.)

Rutherfoord, H. T., The Pelvis of a Cat, with Bladder, Uterus and Rectum in situ. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34 for 1892, p. 251—252.

Scarenzio, Angelo, Di una rara anomalia testicolare (testicolo pendulo intravaginale). Real. istit. lomb., Rendiconti, S. 2 V. 26 Fsc. 2/3 p. 128—132.

Sprengel, Georg, Beitrag zur Aplasie der männlichen Genitalien. Pathol. Instit. in Kiel. Kiel 1892. 8°. 15 pp.

Simon, Fritz, Ueber männliche Epispadie. Chirurg. Klinik in Bonn. Bonn 1892. 8°. 35 pp. Inaug.-Diss.

Van der Stricht, O., La signification des cellules épithéliales de l'épididyme de Lacerta vivipara. (S. Cap. 5.)

van Tussenbroek, Catharine, Die Decidua uterina bei ektopischer Schwangerschaft in Bezug auf die normale Entwickelung von Placenta und Eihäuten betrachtet. 2 Taf. A. path. Anat., B. 133 H. 2 p. 207—236.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Patten, William, On the Morphology and Physiology of the Brain and Sense Organs of Limulus. 5 Pl. Quarterl. J. Microscop. Sc., N. S. N. 137 V. 35 Pt. 1 p. 1—96.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Andriczen, W. Lloyd, The Neuroglia Elements in the human Brain. (S. Cap. 5.)

Beddard, Frank E., On the Brain of the African Elephant. 2 Pl. Pr. Zoolog. Soc. London, 1893, Pt. 2 p. 311—315.

Benedikt, M., Vergleichende Anatomie der Gehirnoberfläche. Real-Encyklop., Encyklop. Jahrb. (Eulenburg), B. 3. S.-A. 38 pp. 18 Fig. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 12/13 p. 381.)

Bergonzini, C., Le scoperte recenti sulla istologia dei centri nervosi. Lezione raccolta da P. L. Bosellini. La Rassegna di sc. med., Anno 8 N. 7 p. 273—281.

Breglia, A., Sulla possibile provenienza e funzione delle fibre a mielina della commessura grigia posteriore nel midollo spinale dell' uomo. Giorn. assoc. napolit. di medic. e natur., Anno 3 Punt. 3/4 p. 268—289.

Brissaud, E., Anatomie du cerveau de l'homme; morphologie des hémisphères cérébraux ou cerveau proprement dit. Paris, G. Masson. 8°. 580 pp. Atlas. fol.

Chatin, Joannes, Sur les noyaux cérébraux des Myriopodes. C. R. acad. sc., T. 117 N. 5 p. 291—293.

Chiewitz, J. H., Oversigt over de nyere Undersøgelser om Nervesystemets Sammensaetning. Biblioth. f. Laeger, Kjøbenh., 7 R. V. 4 p. 171—197.

Cohn, Toby, Klinischer Beitrag zur Kenntnis des Faserverlaufs im verlängerten Mark. Aus der Kgl. Univ.-Poliklinik für Nervenkranke zu Breslau. Berl. klin. W., Jg. 30 N. 33 p. 800—802.

Colella, R., Sulla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale. (S. Cap. 5.)

Disse, J., Ueber die Spinalganglien der Amphibien. 2 Abb. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 201—204. Disc.: v. Lenhossek.

Falcone, Cesare, Sopra una particolarità della corteccia del cerveletto nel Thymnus vulgaris. Istit. anat. norm. della R. univ. di Napoli. Monit. zool. ital., Anno 4 N. 6 p. 110—112.

— — Su la morfologia comparata del cervelletto. Giorn. assoc. napol. di medic. e natural., Anno 3 Punt. 3/4 p. 265—267.

Fish, Pierre A., The Indusium of the Callosum. J. Neurol., V. 3, June, p. 61—68.

Gianelli, L., Nuovo processo di topografia della scissura di Rolando con un cenno storico ed esame critico dei processi noti di topografia craniocerebrale. Siena. 8°. 88 pp.

Goronowitsch, N., Untersuchungen über die Entwickelung der sogenannten Ganglienleisten im Kopfe der Vögelembryonen. 4 Taf. Morphol. Jb., B. 20 H. 2 p. 187—259.

Held, Hans, Die centrale Gehörleitung. 1 Taf. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893, H. 3/4 p. 201—248. 1 Taf. 16 Abb.

His, W., Ueber das frontale Ende und über die natürliche Einteilung des Gehirnrohres. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 95—100. Disc.: v. Kupffer, Strasser, v. Kupffer, Strasser, v. Kupffer, His, v. Kupffer, Waldeyer, Strasser p. 100—104.

— — Vorschläge zur Einteilung des Gehirnes. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893 H. 3/4 p. 172—179. 3 Fig.

— — Ueber das frontale Ende des Gehirnrohres. Ibidem p. 157—171. 8 Fig.

Legge, F., Contribuzione allo studio della connessioni esistenti fra le diverse cellule della sostanza nervosa centrale. (S. Cap. 5.)

Manouvrier, L., Description du cerveau d'un Tahitien. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, Pt. 1 p. 265—266; Pt. 2 p. 629—639. 5 fig.

Mayer, C., Beitrag zur Kenntnis der aufsteigenden Degeneration motorischer Hirnnerven beim Menschen. 2 lithogr. Taf. Jbr. f. Psychiatrie, B. 12, H. 1. 2 p. 138—148.

Mingazzini, G., Descrizione di un cervello umano anomalo. 3 fig. Ric.

f. nel labor. di anat. norm. d. R. univ. di Roma etc., V. 3 Fsc. 2 p. 185—204. Estr.

Minot, C. S., Structural Plan of the human Brain. Popul. Sc. Month, New York, V. 43 p. 372—383.

Penzo, R., Ueber das Ganglion geniculi und die mit demselben zusammenhängenden Nerven. Autorref. Aus dem Anat. Instit. der K. Univers. in Padua, G. P. Vlacovich. 1 Abb. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 738—744.

Pons, Cl. Sala y, La corteza cerebral de las aves. Madrid, N. Moya. 29 pp. 7 Fig. S.-A.

Rabl-Rückhard, H., Der Lobus olfactorius impar der Selachier. 3 Abb. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 728—731.

Rossi, Umberto, Sui rapporti tra cervelletto ed osso occipitale alla nascità. (S. Cap. 6a.)

Russell, J. S. Risien, An experimental Investigation of the Nerve Roots which enter into the Formation of the lumbo-sacral Plexus of Macacus rhesus. Pr. R. Soc., V. 53 N. 325 p. 459—462.

Sala, Luigi, Ueber den Ursprung des Nervus acusticus. Aus dem Laborat. für allg. Pathol. u. Histolog. zu Pavia. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 1 p. 18—52.

Sarbó, Arthur, Beitrag zur Localisation des Centrum für Blase, Mastdarm und Erection beim Menschen. Aus dem städtischen Krankenhause am Urban zu Berlin, Abteil. von A. Fraenkel. A. Psych. u. Nervenkrankh., B. 25 H. 2 p. 409—420. 1 Taf.

Schaffer, Carl, Beitrag zur Histologie der Ammonshornformation. Aus dem histolog. Labor. der psychiatr. u. Nervenklinik zu Budapest. 4 Abb. Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn, B. 10, Oct. 1891/92, p. 200—223.

Schaper, Alfred, Zur feineren Anatomie des Kleinhirnes der Teleostier. 6 Abb. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 705—720.

Staderini, Rut., Anomalie congenite di conformazione del sistema nervoso centrale etc. Sperimentale, Anno 47 Fsc. 3. S.-A. 18 pp. 2 Taf.

Staurenghi, Ces., Corpi mammillari laterali nel cervello umano. Atti d. assoz. med. lomb., N. 2. S.-A. 8 pp. 2 Taf.

Teding van Berkhout, Henriette, Experimentell-anatom. Beitrag z. Kenntnis d. secundären Degeneration im Rückenmarke. (Labor. v. Löwenthal, Lausanne.) Inaug.-Diss. Bern. 56 pp. 8^0. 1 Doppeltaf.

Vialet, Note sur l'existence, à la partie inférieure du lobe occipital, d'un faisceau d'association distincte, le faisceau transverse du lobule lingual. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 28 p. 793—795. 1 fig.

Wilson, J. T., On the Closure of the Central Canal of the Spinal Cord in the foetal Lamb. With 2 Illustrations and Demonstrations of microscopical Preparations. Tr. Intercolonial Med. Congress Sydney 1892, Sydney 1893.

b) Sinnesorgane.

Baar, K. S., Ein Fall von Coloboma lentis congenitum durch persistirendes Fötalgewebe. 1 Abb. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jg. 31, Aug., p. 297—300.

Bajardi, P., Contributo alla istologia comparata dell' iride. G. med. di Torino, Anno 44 N. 14 p. 261—265. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 700.)

Béraneck, Ed., Etudes sur l'embryogénie et sur l'histologie de l'oeil des Alciopides. 1 pl. R. suisse de zool. et Ann. musée d'hist. nat. de Genève, Fsc. 1.

— — L'individualité de l'oeil pariétal. Réponse à Monsieur DE KLINCKOWSTRÖM. A. A., Jg. 8 N. 20 p. 669—677.

Bertelli, D., Ueber die Structur des Trommelfells. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 204—205.

— — Contribuzione alla struttura dello strato medio della membrana timpanica nella Cavia. Atti 14 congr. gener. di assoc. med. ital., p. 240—241.

— — Anatomia comparata della membrana del timpano. Pisa, Nostri. Estr. d. Annali d. univ. tosc., Pt. 2, Sc. Cosmol. V. 19. 47 pp. 1 Taf. 4°.

Burnett, S. M., The general Form of the human Cornea and its Relations to the Refractions of the Eye and visual Acuteness. Tr. Amer. Ophthalm. Soc. Hartford 1892, V. 6 P. 2 p. 316—320.

Chun, Carl, Leuchtorgan und Facettenauge. Ein Beitrag zur Theorie des Sehens in großen Meerestiefen. Biolog. C., B. 13 N. 17/18, p. 544—571. 8 Fig.

Großkopf, W., Die Markstreifen in der Netzhaut des Kaninchens und Hasen. Auch: Inaug.-Diss. v. Marburg. (Vgl. A. A., Jg. 7 N. 25/26 p. 797.)

Hovorka, Oskar, Edler v. Zeleras, Beiträge zur Anatomie der äußeren Nase. Aus dem k. k. anatom. Instit. von C. TOLDT. Vorgetragen in der Sitz. d. Wiener med. Club am 17. Mai. Wien. med. Presse, Jg. 34 N. 36 p. 1413—1418. 6 Fig.

Johansen, H., Die Entwickelung des Imagoauges von Vanessa urticae L. Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 6 H. 3/4. 8°. 35 pp. 2 Taf.

Kohl, C., Rudimentäre Wirbeltieraugen. 2. Teil. 88 pp. 2 Taf. Bibl. zoolog., hrsg. v. RUD. LEUCKART und CARL CHUN, H. 14 1. Lief. Stuttgart, E. Nägele.

v. Lenhossek, M., Die Nervenendigungen im Gehörorgan. Vhdlgn. Anat. Gesellsch. 7. Versamml. in Göttingen, p. 199—200. Disc.: SCHWALBE.

Mall, F., Histogenesis of the Retina in Amblystoma and Necturus. J. Morph., V. 8 Pt. 2 p. 415—432. 12 Fig.

Maier, B. L., Beiträge zur Kenntnis des Hirudineen-Auges. 1 Taf. Aus d. zool. Inst. zu Heidelberg. Jena. 8°. 32 pp. Inaug.-Diss. Heidelberg. S.-A. aus Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog., B. 5.

Rochon-Duvigneaud, Recherches anatomiques sur l'angle de la chambre antérieure et le canal de SCHLEMM. Arch. d'ophthalm. 1892, Année 12 p. 732; Année 13 p. 20, 108.

Röse, C., Ueber das JACOBSON-Organ von Wombat und Opossum. 3 Abb. Aus d. Anatom. Instit. zu Freiburg i. B. A. A., Jg. 8 N. 21/22, p. 766—768.

Studnicka, F. C., Sur les organes pariétaux de Petromyzon Planeri. Prague. 8°. 50 pp. 3 pl.

Whitman, C. O., Sketch of the Structure and Development of the Eye of Clepsine. Zool. Jbr., B. 6 H. 3/4.

12. Entwickelungsgeschichte.

Van Bambeke, Ch., Le sillon médian ou raphé gastrulaire du Triton alpestre. B. ac. R. Belg., S. 3 T. 25 N. 6 p. 710—725. 1 Taf.

Barfurth, Versuche über die Regeneration der Keimblätter bei den Amphibien. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 43—50.

Bensinger, Max, Ein Fall von elfmonatlicher Gravidität. C. f. Gynäk., Jg. 17, N. 35 p. 816—819.

Bergh, R. S., Beiträge zur Embryologie der Crustaceen. I. Zur Bildungsgeschichte des Keimstreifens von Mysis. Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 6 H. 3/4 38. pp. 4 Taf.

Bernard, Henry M., The Heads of Galeodes and the procephalic Lobes of Arachnidan Embryos. From the Huxley Research Laboratory South Kensington. Z. A., Jg. 16 N. 426 p. 314—316.

Bersch, Ueber die Rückbildung des Dottersackes von Lacerta. Auch: Inaug.-Diss. Marburg. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 12/13 p. 383)

Born, G., Ueber Druckversuche an Froscheiern. Aus der entwickelungsgeschichtl. Abteil. des Anat. Instit. zu Breslau. 10 Abb. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 609—627.

Boxall, Robert, Placenta praevia associated with unusual Size and Shape of the Placenta. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34 for 1892, p. 464.

Camerano, L., Dell' azione dell' acqua corrente e della luce sullo sviluppo degli Anfibi anuri. Boll. dei mus. di zool. e anat. compar. della R. univ. di Torino, V. 8 N. 140.

Cullingworth, C. J., Ruptured tubal Gestation. 1 Pl. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34 for 1892 p. 134—136.

Duval, Mathias, Le placenta des Carnassiers. 3 pl. J. anat. et physiol., Année 29 N. 3 p. 249—340.

v. Erlanger, R., Zur Entwickelung von Paludina vivipara. Heidelberg. 8°. 2 Taf. 3 Fig. im Text. 47 SS. Habil.-Schrift.

Fick, Rudolf, Ueber die Reifung und Befruchtung des Axolotleies. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 120—122.

Field, Herbert Haviland, Sur la circulation embryonnaire dans la tête chez l'Axolotl. (S. Cap. 7.)

Fleischmann, A., Embryologische Untersuchungen. H. 3. Die Morphologie der Placenta bei Nagern und Raubtieren. 5 Taf. Wiesbaden, C. W. Kreidel. 50 pp. 4°.

Giacomini, Ercole, Nuovo contributo alla migliore conoscenza degli annessi fetali nei Rettili. Recezione del sacco vitellino e dell' allantoide nella cavità addominale. Con incisioni. Monit. zoolog. ital., Anno 4 N. 7 p. 124—236.

Göhre, R., Dottersack und Placenta des Kalong. Auch: Inaug.-Diss. v. Erlangen. (Vgl. A. A., Jg. 7 N. 25/26 p. 798.)

Goronowitsch, N., Untersuchungen über die Entwickelung der sogenannten Ganglienleisten im Kopfe der Vögelembryonen. (S. Cap. 11a.)

Grobben, Carl, Einige Bemerkungen zu P. Samassa's Publication über die Entwickelung von Moina rectirostris. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 1 p. 213—216.

Hammar, J. Aug., Einige Plattenmodelle zur Beleuchtung der früheren embryonalen Leberentwickelung. (S. Cap. 9b.)

Heil, Karl, Der Fimbrienstrom und die Ueberwanderung des Eies vom Ovarium zur Tube. Leipzig. 8°. 31 pp. Inaug.-Diss. Heidelberg.

Herfort, K. V., Der Reifungsproceß im Ei von Petromyzon fluviatilis. Aus dem k. k. böhm. Instit. f. Zool., vgl. Anat. u. Embryol. von Tr. Vejdovsky in Prag. 7 Abb. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 721—728.

Hjort, Johan, Ueber den Entwickelungscyclus der zusammengesetzten Ascidien. Leipzig. Inaug.-Diss. von München. 8°. 22 pp.

Hickson, Sidney J., The early Stages in the Development of Distichopora violacea with a short Essay on the Fragmentation of the Nucleus. 1 Pl. The Quarterl. J. Microscop. Sc., N. S. N. 137 V. 35 P. 1 p. 129—158.

Hölzl, Hans, Ueber die Metamorphosen des Graaf'schen Follikels. Ges. f. Morphol. u. Physiol. z. München, Sitz. am 4. Juli. München. med. W., Jg. 40 N. 32 S. 612.

Holl, Ueber Reifung der Eizelle bei den Säugetieren. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 122—124 — und: Sb. d. K. Akad. d. Wiss. Wien, Math.-nat. Cl. B. 102 Abt. 3, Juni, p. 249—309. 3 Taf.

Jordan, Edwin O., The Habits and Development of the Newt (Diemyctylus viridescens). J. Morph., V. 8 Pt. 2 p. 269—366. 5 Pl.

Kaeufer, Josef, Beiträge zur gerichtsärztlichen Bedeutung der Nabelschnur. Bonn. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

Kingsley, J. S., The Embryology of Limulus. Part II. J. Morph., V. 8 Pt. 2 p. 195—268. 4 Pl.

Klien, R., Ueber mehreiige Graaf'sche Follikel beim Menschen. 19 pp. 5 Mikrophotog. Münch. med. Abhdlg. d. Kgl. Univ.-Frauenklinik. hrsg. von F. v. Winckel, Heft 4. München, J. F. Lehmann.

Kollmann, J., Ueber Spina bifida und Canalis neurenticus. 6 Abb. Vhdlgn. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 134—156. Disc.: Beneke.

Lachi, P., Una anomalia di sviluppo dell' uovo umano. Con fig. Gaz. degli ospitali, N. 57. 12 pp.

Locy, William A., The Formation of tho medullary Groove and some other Features of embryonic Development in the Elasmobranches. Read before the Americ. Morphol. Soc. at Princeton New Jersey, Dec. 28, 1891, J. Morph., V. 8 Pt. 2 p. 367—378. 1 Pl.

Lode, A., Ueber den Mechanismus der Wanderung des Eies vom Ovarium in die Tube und über die sogenannte äußere Ueberwanderung des Eies. Vhdlgn. Physiol. Club Wien, Sitz. 4. Juli. Wien. klin. W., Jg. 6 N. 31 p. 572—573.

Maléas, Grossesse gémellaire, présentation d'un foetus papyracé avec ses acessoires. R. méd.-pharmacol., Constantinopel, Année 6 p. 2.

Mall, F., A human Embryo of the second Week. 2 Fig. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 630—633.

Miller, N., Ueber homologe Zwillinge. Jb. Kinderheilk., B. 36 H. 3 p. 333—343.

Napier, A. D. Leith, A Foetus of four Months' Development contained within an unruptured amnial Sac with Placenta praevia attached. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34 for 1892 p. 158—159.

Olt, Adam, Lebensweise und Entwickelung des Bitterlinges (Rhodeus amarus). Leipzig. 8°. 34 SS. Inaug.-Diss. v. Erlangen.

Roux, Wilhelm, Ueber die ersten Teilungen des Froscheies und ihre Beziehungen zu der Organbildung des Embryo. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 605—609.

Ryder, John A., The Inheritance of Modifications due to Disturbances of the early Stages of Development especially in the Japanese domesticated Races of Gold Carp. Pr. Acad. Natur. Sc. Philadelphia, Pt. 1 p. 75—94.

Sala, L., Experimentelle Untersuchungen über die Reifung und Befruchtung der Eier bei Ascaris megalocephala. 1 Taf. Sb. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, N. 33 p. 657—674.

Samassa, Paul, Die Keimblätterbildung bei Moina. Habil.-Schrift v. Heidelberg. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 600.)

von Schaetzel, Peter, Ueber den Einfluß des Alters der Mutter und der Zahl der voraufgegangenen Schwangerschaften auf Länge und Gewicht der Neugeborenen. Greifswald, Julius Abel. 8°. 19 SS. 2 Tab. In.-Diss.

Schottländer, J., Ueber den Graaf'schen Follikel. Auch: Habil.-Schrift v. Heidelberg. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 16 p. 525.)

Sobotta, Mitteilungen über die Vorgänge bei der Reifung, Befruchtung und ersten Furchung des Eies der Maus. 9 Abb. Vhdlg. Anat. Ges. 7. Vers. in Göttingen, p. 111—120.

Tait, Lawson, A Case of ectopic Gestation in which the Foetus seems to have beew developed to the full Time in the peritoneal Cavity, still retaining its amniotic Covering. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34 for 1892 p. 192—198.

Théel, Hjalmar, On the Development of Echinocyamus pusillus O. F. Müller. 9 Pl. Nova Acta r. soc. scientiar. Upsaliens. S. 3 V. 15 Fsc. 1, 1892. 4°. 57 pp.

Valenti, Lezioni elementari di embriologia. Torino. 8°. 200 pp. con fig.

Vialleton, L., Les théories embryologiques et les lois de la biologie cellulaire. (S. Cap. 4.)

Weberstädt, Armin, Drei Fälle von Extrauterinschwangerschaft. Jena 1892. 8°. 44 pp. Inaug.-Diss. Heidelberg.

Will, L., Zur Frage nach der Entstehung des gastralen Mesoderms bei Reptilien. 2 Abb. A. A., Jg. 8 N. 20 p. 677—683.

— — Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Reptilien. II. Die Anlage der Keimblätter bei der menorquinischen Sumpfschildkröte (Cistudo lutaria Gesn.). Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere, B. 6 H. 3/4. 87 pp. 7 Taf. 11 Abb. im Texte.

— — Ueber die Gastrulation von Cistudo und Chelonia. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 653—654.

13. Mifsbildungen.

Benedict, A. S., Syndactylus. Med. News, V. 63 N. 5 (N. 1072) p. 126—127.

Bidder, Kind mit Polydaktylien aller vier Extremitäten. (S. Cap. 6a.)

Bocianśky, Fall eines bis nun nicht beobachteten doppelten Monstrums

(Gastrodidymus bismasculinus). (Aus Nowing lekarskie 1893 Heft 6.) 2 Abb. Allg. Wien. med. Ztg., Jg. 38 N. 29 p. 341.

Braun, M., Ueber die künstliche Erzeugung von Doppel-, Halb- und Zwergbildungen bei Tieren. Naturw. W., B. 8 N. 27 p. 265—270. 6 Fig.

Bruggisser, Zwei Fälle von Polydaktylie. (S. Cap. 6a.)

Fuchs, Zwei Fälle von angeborener Mißbildung. (Keine Andeutung von Verwachsung der Lidspalte und keine Cilien; kein Tarsus; leichte Syndaktylie. — Zurückbleiben der ganzen rechten Gesichtshälfte im Wachstum.) K. k. Ges. d. Aerzte in Wien, Sitz. v. 26. Mai. Prager med. W., J. 18 N. 24 p. 289.

Giles, Arthur E., Malformation of Rectum and Bladder, congenital Absence of both Kidneys and Ureters, imperforate Anus, Absence of right hypogastric Artery and deformed Feet. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34, for 1892, p. 129—132. 1 Fig.

Handfield, Jones, Acephalous acardiac Foetus. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34, for 1892, p. 84.

Hems, Kurt, Ueber angeborenen knöchernen Choanenverschluß. (S. Cap. 6a.)

Isidor, Note sur un cas d'amputation congénitale de l'avant-bras droit avec ectodactylie de la main gauche. R. d'orthop., Paris, V. 4 p. 205—208.

Itzig, Salomon, Ueber Mißbildungen nebst einem Falle von partieller Hypertrophie der linken Gesichtshälfte und der linken oberen Extremität. Breslau. 8°. 26 pp. Inaug.-Diss.

Kollmann, J., Ueber Spina bifida und Canalis neurenticus. (S. Cap. 12.)

Krumrey, Albert, Ein Fall von Encephalocele, Hiatus thoracis et abdominis lateralis mit Ektopie der Eingeweide und anderen Mißbildungen (Verwachsung der Kniegelenke usw.) infolge von amniotischen Verwachsungen. Greifswald, Julius Abel. 8°. 32 SS. Inaug.-Diss.

Lachi, P., Una anomalia di sviluppo dell' uovo umano. (S. Cap. 12.)

Marc, Ein seltener Fall von Mikrognathie mit Mundbodenspalte. Auch: Inaug.-Diss. v. Tübingen. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 8/9 p. 261.)

Melde, Richard, Anatomische Untersuchung eines Kindes mit beiderseitigem Defect der Tibia und Polydaktylie an Händen und Füßen. (S. Cap. 6a.)

Moore, J. Alexander, A Case of Hypospadia, Cryptorchidism, and Ectopia cordis. Med. Record, New York, V. 44 N. 6 (N. 1187) p. 177.

Müller, Rudolf, Ein Fall von vielfachen Mißbildungen. (Zeigefinger nach innen subluxirt, zwischen den Fingern Hautfalten sehr breit hervorspringend; Ohrmuscheln fehlen, Hammer ebenf.; defecte Gaumenbildung, Atresie des Duodenums, Mangel der Gallenblase, Atresie des linken Ureters, Cystenniere, Ablösung des Mesenterium.) Kiel. 8°. 24 pp. Inaug.-Diss.

Poteenko, W., Drei Fälle von Entwickelungsfehlern: eine angeborene Syndaktylie, eine Spina bifida und eine Ectopia vesicae urinariae bei einem 3-wöchentlichen Kinde. Wratsch, N. 18. (Russisch.)

v. Ranke, H., Ueber eine typische Mißbildung im Bereiche des ersten Kiemenbogens, Wangenohr, Melotus. Vortrag geh. in d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. in München. Münch. med. W., Jg. 40 N. 37 p. 689—693. 2 Abb.

Romey, Emil, Ein Epignathus mit cyclopoider Gesichtsbildung. Königsberg i. Pr., 1892. 8°. 24 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

Routh, Amand, Malformed Foetus. (Ectopia Viscerum, short Cords etc.). Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34, for 1892, p. 463.

Schneider, Theodor, Ein Fall von Atresia ani uterina et vesicalis mit Atresia vaginae et urethrae. Rudolstadt, 1892. 8°. 10 pp. 3 Taf. Inaug.-Diss. v. Tübingen.

Shoemaker, G. E., A Case of congenital Deficiency of the lower Extremities. Tr. Coll. Physic. Philadelphia 1892, S. 3 V. 14 p. 191—198. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 703.)

Sittmann, Demonstration eines Falles von Polydaktylie. (S. Cap. 6a.)

Staderini, Rut., Anomalie congenite di conformazione del sistema nervoso centrale etc. (S. Cap. 11a.)

Sulzer, Paul, Ein Fall von Spina bifida etc. Auch: Inaug.-Diss. Heidelberg. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 8/9 p. 261.)

Villa, F., Mostruosità fetale ed idramnios acute; replica al Signor Dott. F. La Torre. Ann. di ostet. Milano, N. 15 p. 147—150.

Windle, Bertram C. A., On certain early Malformations of the Embryo. J. Anat. and Physiol., V. 27, N. S. V. 7 Pt. 4 p. 436—453.

Report of Committee nominated 2. Dec. 1891 on Dr. Herman's Specimen of amorphous acardiac Twin, Tr. V. 33. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34, for 1892, p. 11—13. 2 Fig.

— — on A. E. Giles's Specimen of Malformations of Rectum and Bladder, congenital Absence of both Kidneys and Ureters etc. Tr. Obstetr. Soc. of London, V. 34, for 1892, p. 468.

14. Physische Anthropologie.

Bannwarth, Demonstration zweier Probetafeln aus Crania helvetica (antiqua) in lebensgroßer Photogravüre. (S. Cap. 3.)

Bergonzoli, Note craniometriche en 26 cranii di prostitute. Arch. psich., sc. pen. ed antrop. crim., V. 14 Fsc. 4. S.-A. 10 pp. 1 Taf.

Bianchi, S., e Marimo, F., Su alcune anomalie craniche negli alienati. Atti 14 congr. gener. assoc. med. ital., p. 288—303.

Bianchi, S., I seni frontali e le arcate sopracigliari studiate nei crani dei delinquenti degli alienati e dei normali. (S. Cap. 6a.)

De Blasio, A., Intorno a tre crani di Nubiani antichi. Boll. soc. natur. in Napoli, S. 1 V. 6 Anno 6, 1892, Fsc. 2 p. 237—253. 9 fig.

— — Le varietà umane dell' agitto antico. Boll. soc. natur. in Napol., S. T. V. 6 Anno 6, 1892, Fsc. 2 p. 165—210. 20 fig.

Buch, Ueber niedere Menschenrassen mit Vorführung einiger Rassenschädel. Vhdlgn. Deutsch. odontol. Ges., B. 5 H. 1. 2 p. 93—164. Zahlr. Abb.

Collignon, R., Contribution à l'étude anthropologique des populations françaises (Charente, Corrèze, Creuse, Dordogne, Haute Vienne). Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1892, Pt. 1 p. 267; Pt. 2 p. 654—664.

— — Recherches sur les proportions du tronc chez les Français. L'Anthropologie, T. 4 N. 3 p. 237—258.

Debierre, Ch., La craniologie et le crime. La tête des criminels. A. de l'anthrop. crim., Année 8, T. 8 N. 44 p. 113—137.

Dubalen, Quelques mots sur la grotte de Brassempouy-Landes. (Anthropol.) Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, Pt. 1 p. 254—257.

Hagen, A., Les indigènes des îles Salamon. (Suite.) L'Anthropologie, T. 4 N. 2 p. 192—216.

Hasse, C., und Dehner, Unsere Truppen in körperlicher Beziehung. Aus der Anat. Anstalt zu Breslau. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893 H. 3/4 p. 249—256.

Kollmann, J., Ein Schädelfund im Löß bei Wöschenau, C. Aargau. Vhdlgn. Naturf. Ges. Basel, B. 10 H. 1 p. 14—18.

— — Menschliche Skeletreste im Löß von Wyhlen. Ibidem p. 19—20.

— — Ein Schädel aus Genthod. Ibidem p. 20—23.

— — Alte Gräber bei Sion. Ibidem p. 23—24.

— — Schädel aus dem Gräberfeld bei Grenchen. Ibidem p. 24—29.

— — Alte Gräber auf dem Wolff. Ibidem p. 29—33.

Mantegazza, Paolo, Di alcune recenti proposte di riforme della craniologia. Arch. l'antropol. et la etnolog., V. 23 Fsc. 1 p. 45—56.

Marimo, Il coccige nello scheletro dei delinquenti. Atti 14 congr. gener. assoc. med. ital., p. 304.

Martin, Rudolf, Ein Beitrag zur Osteologie der Alakaluf. Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. zu Zürich, Jg. 37, H. 3 u. 4, p. 302—313.

Martin, R., Zur physischen Anthropologie der Feuerländer. Zürich. 4°. 64 pp. 2 Taf. 19 Abb.

de Mortillet, Gabriel, Anthropologie à la France. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, Pt. 1 p. 267—268.

Näcke, P., Das Vorkommen des Gaumenwulstes (Torus palatinus) im Irrenhause und bei geistig Gesunden. A. Psych. u. Nervenkr., B. 25 H. 2 p. 470—485.

Piche, Place de l'anthropologie et de la sociologie dans l'ensemble des connaissances humaines. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, Pt. 1 p. 362; Pt. 2 p. 1073—1084.

Riccardi, P., L'indice cefalico in una serie di Bolognesi. La Rassegna di sc. med., Anno 8 N. 1 p. 20—55. Modena.

Rivière, E., De l'âge des squelettes humains des grottes des Baoussé-Roussé en Italie, dites grottes de Menton. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1892, Pt. 1 p. 205; Pt. 2 p. 347—358.

— — Détermination par l'analyse chimique de la contemporanéité ou de la non-contemparanéité des ossements humains et des os d'animaux trouvés dans un même gisement. Ibidem Pt. 1 p. 208; Pt. 2 p. 378—382.

— — Contemporanéité de la faune quaternaire et des squelettes humains des grottes de Menton-Italie. Ibidem Pt. 1 p. 246—247.

Regalia, E., Sulla nuova classificazione umana del G. Sergi. Arch. l'antropol. e la etnol., V. 23 Fsc. 1 p. 91—152.

Relazione del congresso di antropologia e di archeologia preistorica di Mosca. Arch. l'antropol. e la etnolog., V. 23 Pt. 1 p. 66—82.

Romiti, G., Le differenze sessuali nel cranio e nell' encefalo delle donne, conferenza popolare. Trieste.

Roth, Santjago, Ueber den Schädel von Pontimelo (richtiger Fontizuelos). Briefl. Mitteil. an Kollmann. Vhdlgn. Naturf. Ges. Basel, B. 10 H. 1 p. 1—13.

Taverni, Des changements à faire dans les études anthropologie criminelle. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, Pt. 1 p. 249.

Tenkate, H., Contribution à l'anthropologie de quelques peuples d'Océanie. L'Anthropologie, T. 4 N. 3 p. 279—300.

Topinard, Paul, L'anthropologie aux Etats-Unis. L'Anthropologie, T. 4 N. 2 p. 301—351.

Virchow, R., Ueber griechische Schädel aus alter und neuer Zeit und über einen Schädel von Menidi, welcher für den des Sophocles gehalten wird. Sb. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, N. 34/35 p. 677—700.

Wahle, Siegfried, Ueber die Methoden der Craniometrie. Erlangen. 8°. 17 pp. Inaug.-Diss.

Zoja, Giovanni, Intorno ad uno scheletro antico della Lapponia. Real. istit. lomb. di sc. e lett., Rendiconti, S. 2 V. 26 Fsc. 9 p. 349.

15. Wirbeltiere.

Alessandrini, Giulio, Prime notizie anatomiche di un Tragulus morto in Roma. Istit. zool. della R. univ. di Roma. Boll. soc. romana per gli studi zool., V. 2 N. 4—6 p. 141—149.

Bronn, H. G., Klassen und Ordnungen des Tierreichs, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. B. 6 Abt. 4: Aves (Vögel). (S. Cap. 1.) — — B. 6 Abt. 5: Mammalia (Säugetiere). (S. Cap. 1.)

Chapman, Henry C., The Interpretation of certain Verses of the first Chapter of Genesis in the Light of Paleontology. Pr. Acad. Natur. Sc. Philadelphia, 1893, Pt. 1 p. 68—74.

Cope, Edw. D., A new extinct Species of Cyprinidae. Pr. Acad. Natur. Sc. Philadelphia, 1893, Pt. 1 p. 19—21.

Crook, Alja R., Ueber einige fossile Knochenfische aus der mittleren Kreide von Kansas. Stuttgart 1892. 4°. 18 pp. Inaug.-Diss. München.

Leche, Wilhelm, Nachträge zu: Studien über die Entwickelung des Zahnsystems bei den Säugetieren. (S. Cap. 9 b.)

Pohlis, Hans, Eine Elephantenhöhle Siciliens und der erste Nachweis des Cranialdomes von Elephas antiquus. 5 Taf., 4 Textfig. Abt. II Cl. d. K. Bayer. Akad. d. Wiss., B. 18 Abt. 1 p. 73—110.

Pomel, Paléontologie ou description des animaux fossiles de l'Algérie. Monographies: Caméliens et Cervidés. Alger. 4°. Avec pl.

Reh, L., Die Gliedmaßen der Robben. Jen. Z. f. Naturwiss., B. 28 p. 1—44. 1 Taf.

Rütimeyer, L., Die eocänen Säugetiere von Egerkingen. Zahnbau. Fauna. Vhdlgn. Naturf. Ges. in Basel, B. 10 H. 1 p. 101—129.

Seeley, H. G., Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia. Pt. 8. On further Evidences of Deuterosaurus

and Rhopalodon from the Permian Roches of Russia. The Geolog. Magaz. N. 350, N. S. Decade 3 V. 10 N. 8 p. 360—361.

Sirodot, Squelettes des poissons osseux adultes. Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. — C. R. 21 session à Pau 1892, Paris 1893, P. 1 p. 233—234.

Tuccimei, G., Alcuni mammiferi fossili della provincia umbra e romana. 7 tav. Atti dell' Acc. Pontif. de Nuovi Lincei, Anno, 1892 Mem. V. 7.

Weithofer, C. A., Proboscidiani fossili di Valdarno in Toscana. Mem. R. comitato geolog. d'Italia, V. 4 Pt. 2a.

von Zittel, Karl A., Die geologische Entwickelung, Herkunft und Verbreitung der Säugetiere. Sb. Math.-physik. Cl. d. K. bayer. Ak. d. Wiss., 1893, H. 2 p. 137—198.

— — Handbuch der Paläontologie. Abteil. 1. Paläzoologie. Lief. 15 = B. 4 Lief. 2 p. 305—592. 250 Holzschn. München, R. Oldenbourg.

Nachtrag zu den Capiteln 4 und 6a:

Goethe's Werke. Herausgegeben im Auftrage der Großherzogin Sophie von Sachsen. II. Abt. Naturwiss. Schriften. Bd. 8. Zur Morphologie, Teil III, herausgegeben von Karl von Bardeleben. Weimar 1893, H. Böhlau. VIII und 362 pp. 5 Taf.

Inhalt: Erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie. — Vorträge über die drei ersten Capitel des Entwurfs etc. — Versuch aus der vergleichenden Knochenlehre, daß der Zwischenknochen der oberen Kinnlade dem Menschen mit den übrigen Tieren gemein sei. — Beschreibung des Zwischenknochens mehrerer Tiere bez. auf die beliebte Einteilung und Terminologie. — Das Schädelgerüst aus Wirbelknochen auferbaut. — Versuch einer allgemeinen Knochenlehre. — Die Knochen der Gehörwerkzeuge. — Ulna und Radius. — Tibia und Fibula. — Die Faultiere und die Dickhäutigen. — Fossiler Stier. — Zweiter Urstier. — Die Skelette der Nagetiere. — Versuch über die Gestalt der Tiere. — Paralipomena I—XI. etc.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber geknickte Knochenlamellen.

Von B. Solger.

Mit zwei Abbildungen.

Die knöchernen Skeletteile des Erwachsenen unterscheiden sich bekanntlich durch eine ganze Reihe von Merkmalen von denen des Fötus und des Kindes, und erst ganz allmählich kommt mehr und mehr die Anordnung des Gefüges zum Ausdruck, wie sie für die ausgebildeten passiven Bewegungsorgane charakteristisch ist. So ist, um nur einen Punkt hervorzuheben, die Anordnung der Gefäßkanäle in

den Diaphysen der Röhrenknochen beim Neugeborenen eine wesentlich andere, als beim Erwachsenen, denn während bei diesem die betreffenden Kanäle langgestreckte Maschen von etwa rautenförmiger Gestalt bilden, deren Längsdurchmesser parallel der Längsachse des Knochens stehen (vergl. z. B. die Figuren 206 u. 207 in der neuesten Auflage des Handbuchs der Gewebelehre von A. v. Koelliker), überwiegen beim Neugeborenen (Fig. 1) die horizontal (und zugleich tangential) verlaufenden Gänge, deren längste Durchmesser also senkrecht zur Längsachse stehen. Dieser Zustand erhält sich nun aber, wie v. Koelliker zeigte, an manchen Stellen noch beim 16-jährigen Menschen, z. B. an der Diaphyse des Femur (l. c. Fig. 209). Ganz ähnliche Bilder lagen mir von den Vorderarmknochen eines ziemlich gleichaltrigen (15-jährigen) Individuums vor. Auch hier ist die Zahl der tangential (in Ebenen senkrecht

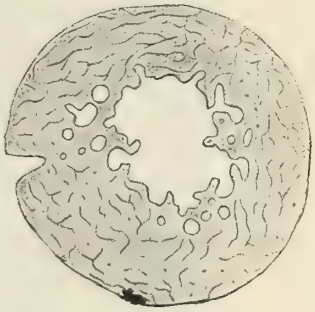


Fig. 1. Querschnitt durch den Humerus eines Neugeborenen in der Gegend des fast rein medial gelegenen Can. nutritus. Das nach oben gerichtete Segment entspricht der Streckseite.

zur Längsachse) verlaufenden Havers'schen Kanälchen eine ziemlich beträchtliche, ja an manchen, dem Periost näheren Strecken zeigt sich fast, wenn wir nur die Gefäße ins Auge fassen, das gleiche Bild, wie beim Röhrenknochen des Neugeborenen. Aber selbstverständlich sind die betreffenden Teile des Knochens nicht etwa aus den ersten Lebensjahren herübergerettet, das ist für jeden, der auf dem Boden der Appositions- und Resorptionstheorie, der Lehre vom physiologischen „Anbau" und „Abbau" (v. Recklinghausen) des Knochens steht, von vornherein klar. Oder wie wäre es möglich, daß die grobfaserigen Knochenbalken des Neugeborenen mit ihrem axialen „Wurzelstock" (Gegenbaur) aus Sharpey'schen Fasern und den davon ausstrahlenden Verzweigungen sich zu dem lamellösen Knochengewebe umbildete, wie es uns beim Fünfzehnjährigen entgegentritt?

Aber das Object zeigte mehr. An anderen Stellen der Querschnitte — und hierfür könnte ich Dutzende von Belegen vorführen — sieht man bei gewisser Einstellung fast nur quer oder schief getroffene Havers'sche Kanälchen, aber an ihren einen Pol schließt sich eine geradlinige oder leicht geschwungene Reihe

dicht aufgeschlossener Knochenhöhlen, oder es bestehen mehrere kürzere oder längere Reihen von Knochenkörperchen, durch welche 3, 4 oder noch mehr Querschnitte benachbarter Havers'scher Kanälchen mit einander in Verbindung gesetzt werden (Fig. 2). Dabei über-

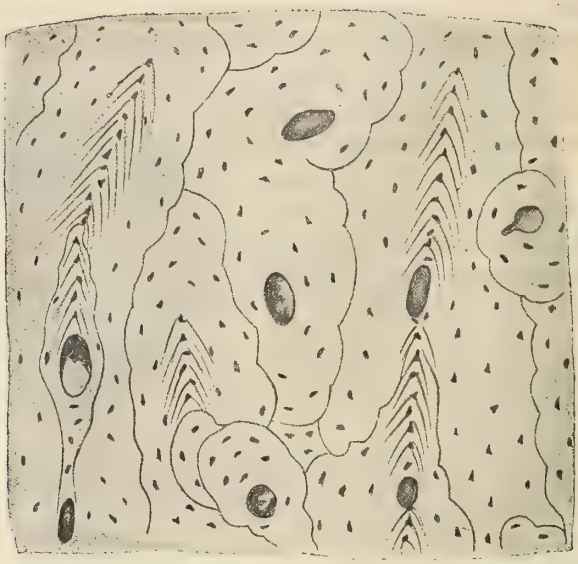


Fig. 2. Segment eines Querschnitts durch die Ulna eines 15-jährigen Individuums. Tangentiale Reihen von Knochenhöhlen, an dem Scheitel winkelig geknickter Lamellen, die tangential verlaufenden Gefäßkanälen entsprechen.

schreiten die Reihen von Knochenkörperchen in ihrem tangentialen Verlauf die Grenzen („Kittlinien" v. Ebner) der Havers'schen Räume (Haversian spaces), ohne in ihrem Verlaufe eine Aenderung zu erfahren. Da die übrigen Knochenhöhlen weiter auseinanderstehen und außerdem in der allbekannten Anordnung, in kreisförmigen oder elliptischen Bahnen die Havers'schen Kanäle umstehen, so treten jene linearen Gruppen schon bei Betrachtung mit schwächeren Systemen scharf hervor. Am meisten empfiehlt es sich, Wasser als Zusatzflüssigkeit zu wählen und eventuell den Planspiegel zu benützen.

Wie nun die concentrisch um die Havers'schen Kanälchen gestellten Knochenkörperchen — und sie repräsentiren natürlich auch hier die Hauptmasse — in ihrer Anordnung den Lamellen sich fügen, so haben auch die lineär aufgereihten gleichwertigen Gebilde ganz bestimmte Beziehungen zu den Lamellen. Sie ge-

hören nämlich zu winkelig geknickten Lamellen und stehen hier an dem Scheitel des Knickungswinkels. — Das Auffallende dieser Anordnung verliert sich bei richtiger Würdigung des Vorgangs, durch den die Osteoblasten zu Knochenzellen werden, sie erscheint dann selbstverständlich. Osteoblasten, die ihre knochenbildende Thätigkeit einstellten, während die ihrer Nachbarzellen noch fortdauert, werden hierdurch links und rechts eingebaut, und indem die Colonne der Osteoblasten sich über der ausscheidenden Zelle durch Verschiebung oder Ausdehnung ihrer Elemente von beiden Seiten her schließt, auch an ihrer ehemals freien, dem Innern des Havers'schen Raumes zugewandten Fläche mit junger Intercellularsubstanz überdeckt, die Osteoblastzelle „gerät durch passives Verhalten in die Knochensubstanz" (Gegenbaur, 1864). Wie die Knickung an der zuerst abgelagerten Lamelle entstand, vermag ich nicht zu sagen. Auf keinen Fall darf man, wegen der regelmäßigen Anordnung der Knochenkörperchen, an eine rein mechanische Knickung der Lamellen denken.

Was die Form der Scheitelknochenkörperchen, wie ich sie nennen möchte, anbelangt, so ähneln sie häufig, aber durchaus nicht immer, den Pyramidenzellen der Großhirnrinde; der Längsdurchmesser steht dann meist so, daß seine Verlängerung den Winkel etwa halbiren würde. Es kommen aber auch unregelmäßig viereckige oder rein sternförmige Formen vor. Nur selten sind sie senkrecht auf den Verlauf der Lamellen abgeplattet, wie das häufig (Roux bezeichnet von mechanischem Standpunkte aus diese Stellung als für die schräg und quer gestellten Havers'schen Lamellen „höchst unzweckmäßig") die übrigen Knochenkörperchen des lamellären Knochens zeigen.

In der Voraussetzung, daß die Knickung jeweils dem Winkel zwischen einem longitudinalen und transversalen Gefäßabschnitt entsprechen möchte, wurden Längsschnitte von mir angefertigt, ohne daß jedoch jener Vermutung aus ihrem Befunde eine Stütze erwachsen wäre. Es handelt sich vielmehr um geknickte Lamellen, welche die hier sehr ausgedehnten Querschenkel der Gefäßkanäle einscheiden, denn man überzeugt sich an günstig gefallenen Schnitten beim Wechsel der Einstellung leicht, daß oberhalb oder unterhalb einer solchen Reihe von Knochenkörperchen ein gleichfalls transversaler Gefäßkanal einherzieht. Mit der von v. Koelliker (l. c. p. 271, Fig. 209) beschriebenen und abgebildeten „blassen Mittellinie" scheinen die von mir beschriebenen Reihen nichts zu thun zu haben. Ich möchte auch noch ausdrücklich hervorheben, daß beim Neugeborenen trotz des ähnlichen Verlaufs der Gefäßkanäle nichts von dieser Art von mir wahrgenommen wurde.

Wellenförmig verlaufende Lamellen (undulated laminae) wurden durch Tomes und de Morgan (Phil. Transact., Vol. 143, p. 114) von der Oberfläche rasch wachsender Knochen beschrieben, sie haben nichts mit obigem Befunde gemein. In Fig. 5 (Taf. VI der citirten Arbeit), einer der mir bekannt gewordenen Abbildungen, die meiner Figur 2 etwa an die Seite gestellt werden könnten, sieht man drei neben einander liegende, quer oder schief geschnittene Gefäßlumina, die vielleicht als Segmente eines einzigen, etwas geschlängelt verlaufenden Gefäßkanals zu deuten sind. Sie seien (von links nach rechts) mit den Ziffern 1, 2, 3 bezeichnet. Das Knochengewebe zeigt deutliche lamelläre Structur, und zwar der Art, daß gemeinsame und besondere Lamellen unterscheidbar sind. Die Lamellen gehen von 3, dem am weitesten rechts gelegenen Lumen, noch auf die Umgebung von 2 und 1 über, die von 2 erstrecken sich außerdem noch auf 1, während die zwischen 2 und 1 gelegenen Lamellen ausschließlich nur der Wandung des letztgenannten angehören. Aber die Lamellen sind weder geknickt, noch ihre Knochenkörperchen lineär aufgereiht. Wohl aber spricht v. Koelliker von Höhlen, die „in der Richtung der Durchmesser der Lamellensysteme hinter einander gelagert" seien, ohne daß jedoch Beziehungen zu einer bestimmten Stelle oder Form der Lamellen erwähnt würden. Vielleicht gehört auch Fig. 37 in W. Krause's Allgem. Anatomie (p. 63) hierher; in der oberen rechten Ecke dieser Abbildung glaube ich etwas von der geschilderten Anordnung der Knochenhöhlen zu sehen. Und was die Havers'schen Lamellen betrifft, so bemerkt er, daß sie mitunter Ellipsen bilden, die „an ihrem einen Pol schärfer gekrümmt sind, als am entgegengesetzten".

An einer anderen Stelle [1]) gedachte ich schon einmal der Beurteilung, die Roux [2]) der Anordnung der Knochenlamellen vom mechanischen Standpunkt aus zu Teil werden läßt. Er bezeichnet die schräge oder quere Stellung der Havers'schen Lamellen als „unzweckmäßig". (Als „höchst unzweckmäßig" gilt es ihm, wenn in den schräg oder quer gestellten Havers'schen Lamellen die Zellen noch dieselbe Lage zu den Lamellen beibehalten, als in den in der Richtung des Druckes stehenden.) Bei jugendlichen Individuen erscheint nun aber, wenn wir die Erfahrungen von v. Koelliker und den hier mitgeteilten Befund verallgemeinern dürfen, diese Anordnung dem ganzen Verlauf

1) B. Solger, Ueber die Architectur der Stützsubstanzen, Leipzig 1892 (Festschrift für Geheimrat Welcker), p. 23.

2) W. Roux, Beiträge zur Morphologie der functionellen Anpassung, Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abteilung, 1885, p. 120 ff.

der Gefäße entsprechend eine sehr häufige zu sein, dergestalt, daß hier „die Knochen ganz aus kürzeren oder dickeren Schichten zu bestehen scheinen“ (v. Koelliker, l. c. p. 271). Sollte damit wirklich eine „Grenze der Leistungsfähigkeit der Knochenbildungsprincipien“ (Roux, l. c. p. 152) gegeben sein, oder wäre es nicht vielmehr geratener, anzunehmen, daß es mit unserer Einsicht in das Problem der Architectur des fertigen und der Architectur-Umwälzung des wachsenden Knochens noch nicht ganz befriedigend bestellt ist?

Man wird also in Zukunft bei der Schilderung der Röhrenknochen jugendlicher Individuen sagen dürfen: Sie sind, wie bekannt, durch das reichliche Vorkommen tangential (in Ebenen senkrecht zur Längsachse) verlaufender Gefäßkanäle charakterisirt, deren Nähe und Verlauf, auch wo sie nicht direct sichtbar sind, unter Umständen wenigstens durch geknickte Lamellen und scheitelständige, in einer Reihe angeordnete Knochenkörperchen sich verrät.

Greifswald, den 29. August 1893.

Nachdruck verboten.

On complex Nerve Terminations and Ganglion Cells in the muscular Tissue of the Heart Ventricle.

By Henry J. Berkley, M. D., Baltimore.

(From the Pathological Laboratory of the Johns Hopkins University and Hospital.)

With 11 figures.

Retzius [1]) has very recently investigated with the rapid silver method the nerve terminations of the muscular substance of the heart in the frog and mouse, and finds that the nerves stain in large numbers and form extensive meshworks. “They course as fine non-medullated fibres along the muscular bundles, spin their filaments around the same, and branch here and there dichotomously. The terminal branches, as well as the not very numerous side stems, penetrate between the muscular fascicles, and end with knotty-varicose fine branches on the muscular cells. That they innervate every mus-

1) Biol. Unters., N. F. III, p. 49.

cular fibre is hardly possible, as one sees many, even by the fullest impregnation, that are not touched by any fibre.

"Accordingly we have here a species of motor ending that is very similar to the simplest form of termination for voluntary muscle, and still more like that of worms, and on the whole very similar to that of the unstriated muscular tissue. No endings in the interior of the muscular cell are demonstrable, and no end-plates are present."

S. Ramón y Cajal [1]) in a personal communication to the Swedish investigator, also states that there are no end-plates in the heart tissues of mammalia.

Arnstein [2]) using the methylene blue method, finds two connected plexuses in the ventricle muscle; from the finer depart isolated varicose filaments which may be followed long distances, and their terminations are to be found situated on the muscular cells, without forming end-swellings.

Koelliker [3]), Schweigger-Seidel [4]), and Langerhans [5]) saw the fine fibrillae in the heart muscle running parallel to the muscular bundles and ending in very fine pointed filaments without entering the muscular cells, in the same manner as occurs in unstried muscular tissues.

Krause [6]) states that the double contoured nerve fibres of the heart muscle end in terminal plates.

Klug [7]) finds in the ventricle wall pale and double contoured nerve fibres but no ganglion cells.

Friedländer [8]) is the only author that even makes mention of ganglion cells in the upper third of the ventricles, but his article is unfortunately not accessible to us and we make the citation from Klug.

Quite recently, we have studied the nerve structures of the muscular wall of the heart ventricle in the mouse and white rat with the rapid Golgi and Picric-acid-osmium-bichromate methods, and have found some differences between our results and those obtained by Retzius and Cajal. Our investigations are unfinished in so far that we have obtained more or less complete impregnations in only about

1) Cited by Retzius.
2) Arnstein, Anat. Anz., 1887, No. 5.
3) Koelliker, Gewebelehre.
4) Stricker's Handbuch.
5) Langerhans, Virchow's Arch., 1873.
6) Anat. d. Kaninchens.
7) Arch. f. Anat. u. Phys., 1881, Anat. Abt.
8) Unters. aus d. phys. Lab. in Würzburg, 1867, p. 159.

one hundred and fifty sections from four full-grown mice and a half-grown white reat; but as other duties have for the present interfered with our work, we now give the results so far as they have extended.

In all of our specimens, especially those from the ventricle of the mouse, we find the fine inter-lamellar network depicted by RETZIUS. This network is spread through the whole thickness of the heart muscle, and is perfectly apparent both on cross and longitudinal section, and extends from the auriculo-ventricular groove to the extreme apex of the ventricle. The fibres composing it are of medium size as well as extremely fine ones. The main fibres course generally in the direction of the long axis of the muscular bundles, and here and there give off not very numerous branches, which in their turn divide and subdivide between the muscular fibres, spreading out as they proceed, and again give off branches dichotomously. These latter branches may either join other fibrillae, or send out terminal filaments. All the fibres have frequent knotty varicosities upon them, rarely sufficiently closely set to present a pearl-string appearance, and at other times longitudinal enlargements of the fibre may be found extending over considerable distances, all the varicosities however being very small. The final terminal branches are usually short, and terminate in a simple rounded end-knob, either between the muscular fibres or upon the convexity of the sarcous bundle. That they do not end within the muscular substance is perfectly apparent on cross sections, where the bulbs may be very clearly and distinctly seen adjusted between the muscular fibres, touching but not entering the sarcous substance of either.

Figure 1 shows clearly the relation of the nerve plexus to the muscular fibres, and in fig. 2 nos. 1 and 3 are shown more highly enlarged terminal endings from the varicose plexus. Figure 3 has also in its upper portion, a single fibre from the network, crossing another variety of nerve filament of larger calibre.

Besides the widely extended varicose meshwork, we meet with here and there, fibres of coarser calibre and without varicosities that apparently have no connection with the network, and end in a totally different manner from the ultimate fibrillae of the nerve networks described above. These non-varicose fibres are found only in limited numbers, scattered here and there in the muscular tissue, commonly at some distance from the larger blood-vessels. They follow an undulating course between the muscular spindles, and whereever their end-terminations appear, they are always complex, and form figures of considerable size and intricacy. The most usual form observed is

reproduced in fig. 3, where an end-termination of considerable size is seen lying upon the sarcoplasma of a single muscular fibril. In this instance a few short terminal side branches are given off which terminate in simple bulbs, but they are not always present. Figure 4 also represents a terminal ending of approximately the same variety as that pictured in fig. 3.

These forme of termination are comparatively common for the type of fibre, but in fig. 5, we find another variety of less frequent occurrence. In this particular instance the nerve filament ran for a very long distance among the muscular bundles without change of calibre or varicosity, and eventually made a curve at nearly a right angle, and then, just past the bend, began to attenuate slowly, becoming finer and finer, until at some distance from the first turn it made another, again at a right angle, and appeared very minute and less well stained than it had been heretofore, then suddenly developed an ill-stained end-expansion of pennate form, in which there were blackened masses of deeper shade than the major part of the apparatus, the whole ending with low powers being rather of a blackish-red color.

In neither of these varieties of end-apparatus is there any structure ascertainable, the less deeply stained ones showing only a homogeneous brown colored groundwork, the particles, contained, being nearly black.

The endings of both the second and third types (the first being the simple bulb or non-striated muscular tissue), have been found scattered through every portion of the ventricular wall, deeply as well as superficially situated, but none very close to the endo- or pericardial linings. In no. 2 of fig. 2 is represented a somewhat thicker fibre than the varicose plexus usually has in it, but which has a single varicosity upon it, and terminates in an expansion of simple pennate form, and is hardly to be classed as belonging to the fibres of the plexus, but rather to the more complicated terminations.

Even more peculiar than the complex end-expansion is the presence of a very constant bulb, at least so far as our specimens show, of rounded or oval form, and of considerable size lying in the path of the nerve fibre arising from these complex end-apparatus, and situated at some considerable, though varying distance from the end-expansion. This apparently ganglionic body has been found in the line of nearly every fibre that could be traced for any considerable distance from the termination upon a muscular fibre. Mainly, they are of smooth exterior, with the thread of the nerve fibre entering

and passing from them of ultimately the same size, though occasionally there is a slight alteration in calibre. Much more rarely than the smooth exterior, an apparent short ramus arises from one side of the bulb, but it is here necessary to make allowance for a possible deception in these cases, in so far that a branch of some varicose fibre passing under the ganglionic body might reappear as if it arose directly from the ganglionic swelling itself, though this is of course by no means certain.

It is impossible in these structures, which are always most deeply stained, to discover anything of a cellular structure, yet as they are very many times larger than any of the varicose swellings that are met with upon the fibres of the first order, we think that after all allowance has been made for possible visual errors, that they must be considered bi-polar cells situated in the paths of the nerve fibres, and that the end-apparatus should be looked upon as their terminal expansion.

A most complicated question now arises: should these endings be considered motor or sensory? The type of end expansion, especially those of figs. 3 and 4 approach in many ways well known types of motor endings [1]), but the swelling in the pathway of the nerve, which is far too large to be thought of as a nucleus of the myeline sheath of the nerve, supposing such sheath to occur in this situation, is unknown with any hitherto discovered motor ending, but on the contrary from the recent researches of Lenhossék [2]) and Retzius [3]) is of common occurrence in the paths of sensory nerves. Are we then to consider these end-expansions as sensory or even reflex-sensory, and do they belong to the fibres of the sympathetic system or to the terminal endings of a nerve whose function is to conduct cerebralwards? Further research only can answer these questions, and the sensory hypothesis is advanced as the most plausible one offering, and if the endings are found to be constant they will add a further advance to our knowledge of the nervous systems of mammalia.

Another histological element that has apparently escaped previous notice, but of vast importance in the consideration of the physiological action of the ventricle muscle now claims our attention, namely the

---

1) See Tafel XVII, Nervenendigungen von Rana, Fig. 8, of Retzius, Biol. Unteruch., N. F. III, 1892, also Babes, Atlas der path. Hist. d. Nervensyst., 1. Lieferung, Plate 1.

2) Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 39, 1892.

3) Biol. Unters., N. F. IV, 1892, p. 51.

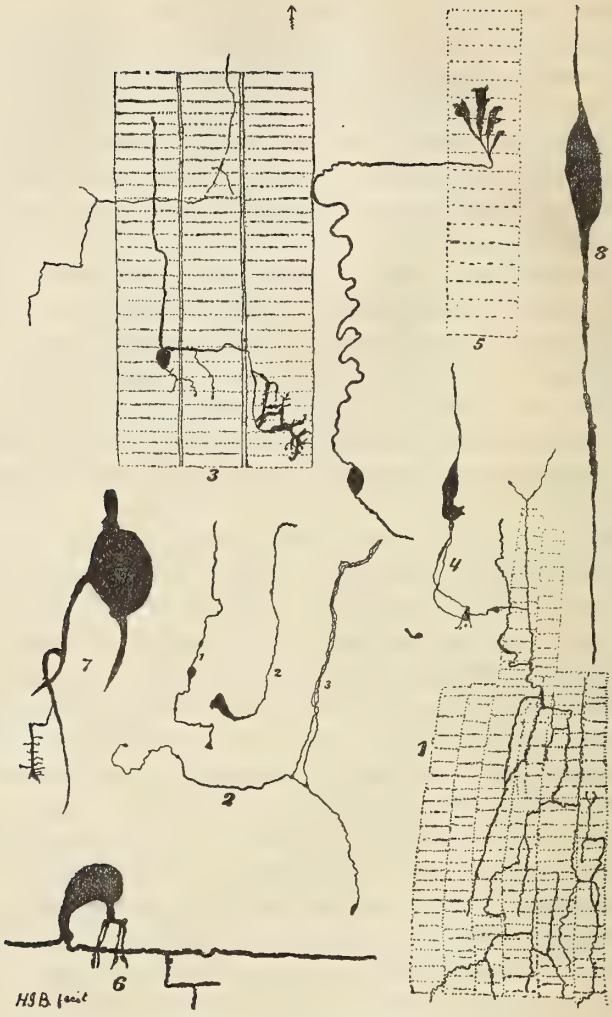


Fig. 1. Drawing of a portion of the varicose nerve plexus from the upper portion of the left ventricle. ×90, slightly enlarged. Rapid silver method.

Fig. 2. Nos. 1 and 3 more highly enlarged terminal filaments of the varicose plexus, showing the simple form of end-bulb. No. 2 a portion of an isolated fibre with a larger though simple end-apparatus. ×490, silver method.

Fig. 3. Coarse fibre with end-apparatus of complex form from the left ventricle, also a ganglion situated in the path of the intervening fibre. ×490, enlargend. Picric acid fixation. In the upper part of the figure is seen a single fibre of the varicose plexus with branches and end-bulbs.

Fig. 4. A similar apparatus from a section of a ventricle of a mouse with the same enlargment. Rapid silver.

Fig. 5. Coarse non-varicose nerve fibrilla ending in a terminal expansion of pennate form with a ganglionic thickening of the lower portion of the fibre. ×490, enlarged. GOLGI preparation.

Figs. 6, 7, 8, 9, 10, 11. Nerve cells from different parts of the ventricles. No. 8 rapid silver, the others picric-acid osmium-bichromate preparations.

Figure 3 is drawn from the ventricle of the white rat, all other from the mouse.

presence of nerve cells of considerable size between the sarcous elements. The average about 16×8 μ to 18×12 μ and conform more closely to the type of bipolar cells than to multipolar, though many are not confined to the presence of two protoplasmic arms to their bodies. Situated in the muscular tissue, their rami extend between the sarcous elements, and ramify considerably; but it has not been our good

fortune to discover the axis-cylinder process of any of them, except that in a single instance we saw a side arm from one of the smaller cells apparently conjoin itself with the varicose plexus, the cell with its connections being represented in fig. 10; nor have we been able to discover the presence of definite nuclei or nucleoli within their limits, though very rarely there has been some appearence of a lighter zone toward the central portion of a few (fig. 7), but the majority are as intensely blackly stained as are ordinarily the smaller nerve cells of the cerebral cortex by the silver method. The protoplasmic extensions are occasionally cut somewhat closely to the body, or are not stained beyond a certain limit, and appear as stumpy black projections; but more frequently long processes, slightly uneven in contour, may be followed over considerable distances, conforming to the interlines of the muscular bundles, an finally ending abruptly between them without trace of any further continuation. Rarely a bulbous enlargment of the termination is found (fig. 11), as if the impregnation had suddenly ceased at the giving off of a ramus, or the formation of one of the irregular thickenings. Curious arborescent figures may also now and then be met with at the terminal portion of some of the protoplasmic arms (fig. 7).

These apparently sympathetic ganglion cells have not been stained in considerable numbers in any of our preparations; in sections made in accordance to the rules of the rapid Golgi method they very rarely are found, and with but one exception (fig. 8), all our drawings are made from picric acid specimens. We have met with as many as eight or ten in a section, and in one preparation, in a single field magnified ninety diameters, we found three of the cellular bodies not more than 200 μ from the apex of the left ventricle. Figure 6 represents one of these three ganglion cells. All of our preparations were made from hearts that had been divided at the auriculo-ventricular groove, hence we are unable to state whether the ganglion cells in the wall of the auricle are likewise stained by the silver methods. Isolated ganglion cells have been found scattered nearly everywhere in the muscular tissue of the ventricle, both deeply and superficially situated, but as already mentioned in sparing numbers.

Figures 8, 9, 10, 11 represent the most common types of ventricular nerve ganglia, which are always somewhat smaller than the types from which figs. 6 and 7 are drawn, and it may possibly be that some of the ganglia developed in the paths of the larger, non-varicose nerve fibres are identical with them, though they appear to be a little larger than any of the swellings in the course of the fibres coming

from any of the complex end-apparatus we have met with, but otherwise they have every other characteristic.

It is impossible to regard these cell appearing bodies as artefacts, they being perfectly definite in outline and form, as well as being stained intensely black by the silver which artefacts never are, these latter being always of a more or less reddish color; and the only question that could arise would be: if they are simply large nodosities in the pathways of the sympathetic fibres? Their protoplasmic extensions are so different in size and irregularity of contour, and so unlike, in general appearance, any of the surrounding neural fibres, that we are forced to conclude, despite the non-appearance of nucleus and nucleolus, that they are definite small nerve cells and not ganglionic swellings in the paths of the fibres.

The presence of ganglion cells in the ventricular wall explains very many enigmatical circumstances in the physiology of the heart's action, especially the experiment of separating the lower two-thirds of the ventricle from the upper portion, supplying it with blood through a double canula, and causing spontaneous rythmical pulsations, or the fact that isolated portions of the frog's ventricle will rythmically contract for a long time after isolation from the body, on artificial stimulation.

July 15, 1893.

Addendum.

Later and more numerous sections from the ventricles of Mus and Rana esculenta show in addition to the above histological elements a large plexus of coarse ganglionic thickenings among the nerve fibres between the muscular bundles of the ventricle, which may be likened to the plexus of AUERBACH in the intestine, though the outlines of the ganglia are somewhat different. These ganglionic enlargments are connected with the filaments of the peri-muscular plexus by rami, and from these extensions a considerable portion of this plexus most probably has its origin, though the fibres that originate in and among the vascular plexuses, are by no means of inconsiderable number. Many of the ganglionic thickenings of the heart plexus have a vacuolar spot in either their centre or thickest portion, which probably represents an unstained nucleus.

Some of the spindle cells about which we expressed distrust as to their being undoubted nerve cells, have resolved themselves into local enlargments of the fibres; but definite isolated nerve cells with

axis-cylinder extensions have again and again been found, with portions of exceedingly fine nerve fibres closely adjusted to their protoplasmic bodies.

Baltimore, Aug. 28th, 1893.

Nachdruck verboten.

Ueber die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien.

Von Dr. Georgios Sclavunos, I. Assistent am anatomischen Institut in Würzburg.

Mit 9 Abbildungen.

Die feineren Nerven der männlichen Genitalien und ihre Endigungen sind bis jetzt wenig erforscht und zum Teil ganz unbekannt. Seit Krause in der Clitoris und in der Glans des Penis besondere Organe (Endkolben, Genitalkörperchen) beschrieben hat, haben sich mehrere Forscher mit der Endigung der Nerven an den Genitalien beschäftigt (Finger, Reuse, Inquierto, Schwalbe, Key und Retzius). Mit der Einführung des Methylenblaues in die Untersuchungsmethode durch Ehrlich sind die Nervenendigungen an den Genitalien von Aronson und Retzius wiederum Gegenstand der Untersuchung geworden. Aber alle diese Forscher beschäftigen sich in ihren Arbeiten nur mit dem Bau der Genitalkörperchen und den Nervenendigungen in letzteren, über die Nervenendigungen in den übrigen Teilen der männlichen Genitalien melden sie jedoch nichts. So fehlen uns z. B. nähere Kenntnisse über die Nervenendigungen in der Corpora cavernosa, in der Urethra, im Hoden, Nebenhoden und Vas deferens.

Die erfolgreichen Resultate, die von verschiedenen Forschern mittelst der Golgi'schen Methode in Bezug auf die Nervenendigungen in anderen Organen erzielt worden sind, haben mich angeregt, die Nervenendigungen in den männlichen Genitalien mittelst derselben Methode zu erforschen. Es ist mir bis jetzt gelungen, die feineren Nerven und ihre Endigungen der Corpora cavernosa des Penis, der Glans, der Urethra, des Hodens, des Nebenhodens und des Vas deferens zu ermitteln, während ich über das Verhalten der Nervenfasern in den Genitalkörperchen zu keinen abschließenden Resultaten gekommen bin. Da ich jedoch durch äußere Umstände genötigt bin, meine Untersuchungen eine Zeit lang zu unterbrechen, so möchte ich hier kurz meine bisherigen Resultate mitteilen.

Hoden, Nebenhoden, Vas deferens.

Die Nerven des Hodens sind bis jetzt nur von Lutzerich [1]) und neuerdings von Retzius [2]) untersucht worden. Lutzerich glaubte an frischen oder mit schwacher Chromsäure behandelten Samenkanälchen Nervenfasern gesehen zu haben, die die Bindegewebsschicht und die Membrana propria durchbohren und zwischen der letzteren und der nächsten Zellschicht in dunkel gekörnten Massen endigen.

Retzius unterzog zuerst die Nerven des Hodens mittelst der Golgi'schen Methode einer Untersuchung. Er giebt an in seiner kurzen Mitteilung, daß die Nerven des Hodens aus Nervenfasern bestehen, die die Gefäße begleiten, letztere umspinnend. Ueber deren Endigung vermag R. nichts anzugeben. Zwar sah er Fasern, die nach mehrfacher Teilung in dem bei der Katze vorkommenden interstitiellen Gewebe frei endigten, doch bemerkt er im weiteren: „Nie konnte ich aber Fäserchen finden, die an den Kanälchen endigen, noch weniger, die ihre Wand durchdrangen und in ihr Inneres eintraten." Und doch verhält es sich nicht so, wie dieser berühmte Forscher angiebt.

Ich habe die Nerven des Hodens vom Kaninchen, Hengst und von einer jungen Katze erhalten. Sie bestehen aus feinen Fasern, die ein Geflecht um die Gefäße bilden und mit den letzteren zwischen den Samenkanälchen verlaufen. Von diesem Fasergeflecht zweigen sich jedoch einzelne Fasern ab, die die Membrana propria durchsetzen und zwischen den Epithelzellen mit Endanschwellungen endigen, nachdem sie sich in einige Aeste geteilt. Einige Fasern verästeln sich unter der propria (Fig. 1). Andere Nervenfasern, welche mit Gefäßen nicht in Beziehung standen, konnte ich nicht beobachten.

Mit den Nerven erhielt ich an einigen Präparaten auch die von Retzius schon abgebildeten Spermatoblasten und auch die Epithelzellen der Kanälchen. Von besonderem Interesse ist es aber, daß die Spermatozoen auch der Golgi'schen Methode zugänglich sind. Ich habe sie imprägnirt erhalten bei der Ratte und beim Hengst. Merkwürdigerweise waren an denselben nur das Mittelstück und der Schwanz geschwärzt, während der Kopf gar nicht sichtbar war. Doch fand ich bei genauer Durchmusterung meiner Präparate einige Spermatozoen, welche vollständig imprägnirt waren (Fig. 2 γ). Die Imprägnation ist jedoch in solchen Fällen keine gleichmäßige: während das Mittelstück und der Schwanz intensiv schwarz sich zeigen, ist der Kopf, wenn er überhaupt imprägnirt ist, wenig von der Silberreaction beeinflußt

1) Virchow's Archiv, Bd. 42, S. 510.
2) Biologische Untersuchungen, Neue Folge Bd. V, 1893, S. 34.

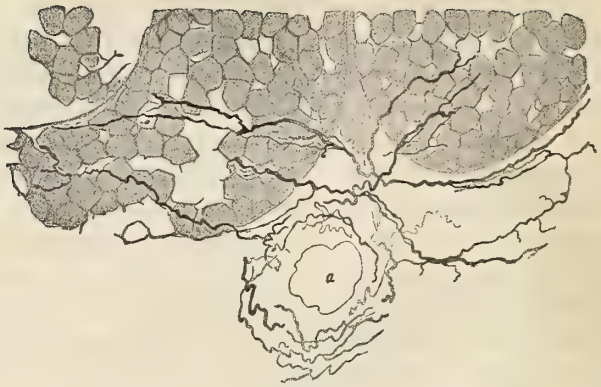


Fig. 1. Syst. VII, Oc. I Leitz. Querschnitt von Samenkanälchen des Kaninchens. *a* Blutgefäß.

worden. Er bietet, wenn ich einen Vergleich heranziehen sollte, gegenüber dem Mittelstück und dem Schwanz dasselbe Aussehen dar, wie der Kern einer nach Golgi imprägnirten Nervenzelle gegenüber dem Protoplasma. Einige Spermatozoen, die noch in der Wand der Kanälchen steckten, also noch nicht ausgebildet waren, zeigten einen ziemlich großen Kopf und einen kurzen Schwanz (Fig. 2 $\alpha\beta$). Auch an diesen war der vorderste Teil des Kopfes heller als der hintere. Ohne näher auf diese Eigentümlichkeit der Spermatozoen der Golgischen Methode gegenüber einzugehen, möchte ich vorläufig nur die bemerkenswerte Thatsache hervorheben. Einige Spermatozoen der Ratte zeigten an ihrem Schwanz

Fig. 2. Syst. VII, Oc. I Leitz. α, β, γ, δ Spermatozoen der Ratte.

nicht einen Knoten, wie es in den Lehrbüchern abgebildet (Krause), sondern 2 und 3 (Fig. 2 δ, der Kopf ist nicht imprägnirt).

Die Nerven des Vas deferens sind bis jetzt unbekannt gewesen. So äußert sich Kölliker (Gewebelehre, 5. Auflage): „Die Samenleiter werden in der Beckenhöhle von feinen Nerven umsponnen

... ich vermochte sie jedoch ins Innere nicht zu verfolgen." TOLDT [1]) sagt darüber: „Das Verhalten der Nerven in der Wandung der Samenleiter ist nicht bekannt."

Ich habe sie besonders schön am Vas deferens der Ratte und des Igels nach GOLGI dargestellt. Sie bestehen aus ziemlich dicken, wie es scheint, markhaltigen Nervenfasern, die die Muskelchicht durchsetzen, um in derselben nach mannigfachem Verlauf zu endigen. Sie geben während ihres Verlaufs zahlreiche Aeste, die sich wiederum teilen und eine ungemein reiche Verästelung aus feinen varicösen Fäserchen zeigen. Alle diese Fasern und ihre Aeste liegen so durcheinander und verflechten sich auf eine solche Weise, so daß ein wirklicher Plexus in der Muskelschicht des Vas deferens entsteht, den ich Plexus myospermaticus nennen möchte (Fig. 3). Unter den Fasern, die in die Muskelschicht eindringen, waren einige bemerkenswert, welche ihr Ende nicht in derselben fanden, sondern, nachdem sie letzterer Nebenäste abgegeben, direct bis zur Submucosa verliefen,

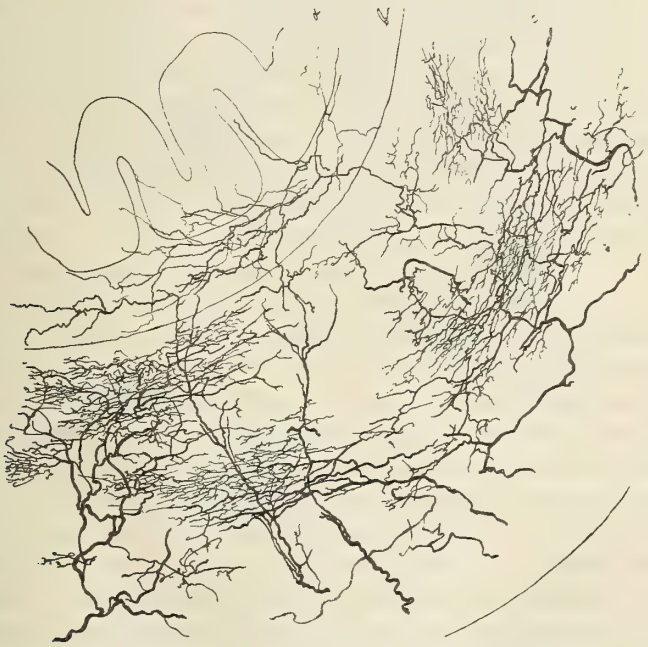


Fig. 3. Syst. V, Oc. III Leitz. Ein Teil eines Querschnittes durch das Vas deferens der Ratte. *a* Epithel, *b* Submucosa, *c* Muscularis.

1) Lehrbuch der Gewebelehre, 3. Auflage.

wo sie sich verästelten. Aus den Aesten dieser Fasern zweigten einige Fäserchen ab, die entweder in den Papillen oder im Epithel eintraten (Fig. 3), wo sie frei endigten.

Wie am Vas deferens, so verhalten sich die Nerven an der Epididymis. Auch hier bilden sie einen allerdings nicht so reichlichen Plexus in der Muscularis. Von diesem zweigen sie einige Fasern ab, die ins Epithel eindringen.

Corpora cavernosa penis.

Ueber die Nerven derselben bemerkt Krause [1]): „Die Nerven der Corpora cavernosa bestehen aus dünnen Stämmchen blasser, kernführender Fasern und dürften teils an den Trabekeln, teils an den Muskelfasern endigen."

Ich habe eine Imprägnation derselben bei der Katze und beim Kaninchen erhalten. In das Corpus cavernosum penis treten Nervenfasern in Begleitung mit den Gefäßen ein und auch Nervenästchen, die sich vom N. dorsalis penis abzweigen. Sie verlaufen in den Trabekeln gegen die Mitte des Corpus cavernosum, wobei sie zahlreiche Aeste abgeben. Sie sind von gewundenem und geschlängeltem Verlauf. Indem sie in den Trabekeln um die cavernösen Räume verlaufen, geben sie gegen dieselbe feine Aestchen ab, die bis unter das Endothel derselben vordringen und hier mit Endanschwellung aufhören. Sie sind besonders zahlreich dort, wo unter dem Endothel eine Schicht longitudinal verlaufender glatter Muskelzellen sich findet. Hier wie auch in den Trabekeln endigen sie alle mit knopfförmigen Anschwellungen oder ganz frei davon. Manche Fasern, die aus einem Nervenästchen der N. dorsalis penis sich absonderten, verästelten sich und endigten schon in der Albuginea. Da bekanntlich die letztere Muskelzellen enthält, so ist es höchstwahrscheinlich, daß diese Fasern die Muskelzellen versorgen.

Die Nerven am Corpus cavernosum urethrae verhalten sich ähnlich. Hier beteiligen sich zur Bildung im Nervenplexus um die cavernösen Räume hauptsächlich Aestchen aus dem N. dorsalis penis. Am schönsten kann man das Verhalten derselben am Corpus cavernosum glandis verfolgen, wo ich von dem Kater eine gute Imprägnation erhielt. In den stärkeren Stämmen der N. dorsalis, die durch die Glans ziehen, bemerkt man nämlich unter den markhaltigen zahlreiche feine geschwärzte Fasern, die häufig Teilungen aufweisen. Diese Fasern zweigen sich von dem Nervenstämmchen ab und verästeln sich um die cavernösen Räume, indem sie in den Trabekeln

1) l. c.

und um die letzteren einen starken Plexus bilden (Fig. 4). Sie zeigen dabei einen geschlängelten und geknickten Verlauf. Die meisten dieser Fasern endigen in den Trabekeln und an der Schicht, die an das Endothel der cavernösen Räume sich gleich anschließt, in der Regel in einige mit Endanschwellungen versehene Aestchen geteilt. Ein anderer

Fig. 4. Syst. V, Oc. I Leitz. Längsschnitt von der Glans des Katers. *aa* venöse Räume.

Teil dieser Fasern zieht nach der Oberfläche in der subepithelialen Schicht der Glans. Es fragt sich jetzt, wie sich nun die Nervenendigungen in dieser Schicht und im Epithel verhalten. Nach meinen bisherigen Untersuchungen vermag ich nur über die intraepithelialen Nervenendigungen näheres auszusagen, während ich über die unter dem Epithel der Glans vorkommenden Nervenendigungen in besonderen Organen (Genitalkörperchen) noch nicht zu einem abschließenden Resultat gekommen bin. Zwar sah ich die von Dogiel [1]) neuerdings mittelst der Methylenblaumethode dargestellten eigentümlichen Knäuel der Nervenfasern, die der Verästelung der Nervenfasern im Genitalkörperchen entsprechen, und auch Verbindungen zwischen benachbarten

1) Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 41, S. 585.

Knäueln; wie sie sich aber im einzelnen verhalten, darüber bin ich noch nicht imstande, etwas mitzuteilen.

Was die intraepithelialen Endigungen an der Glans penis betrifft, so möchte ich folgendes bemerken. Nachdem die Nervenstämmchen der N. dorsalis penis in der Glans mehrere Aestchen für das Corpus cavernosum und zu den Genitalkörperchen abgeben, gelangen sie schließlich unter dem Epithel entweder als einzelne Fasern oder mehrere Fasern zu einem Bündel vereinigt. Unter dem Epithel teilen sich die Fasern in 2 Aeste, welche subepithelial verlaufen und endlich ins Epithel eindringen; oder sie dringen direct ins Epithel und teilen sich hier in einige Aeste, welche frei endigen. Sie gehen in kein intraepitheliales Netz, wie Dogiel beschreibt, sondern sie hören mit Endanschwellungen frei oder ohne solche. Häufig zieht ein ganzes Bündel von feinen Nervenfasern ins Epithel hinein, wo es erst in die einzelnen Fasern auseinandergeht. Oft konnte man beobachten, wie eine Faser geschlängelt im Epithel verlief, um erst dann sich zu teilen. Fig. 5 zeigt das Verhalten mehrerer intraepithelialer Nervenfasern.

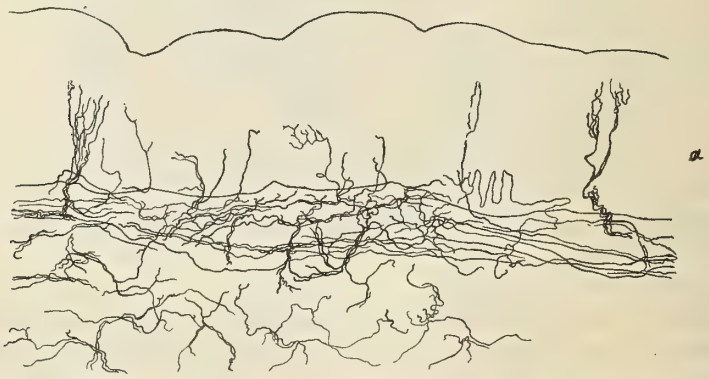


Fig. 5. Syst. III, Oc. III Leitz. Querschnitt durch die Glans des Igels. *a* Epithel.

Was die Nervenendigungen in der Urethra betrifft, so fand ich, daß aus feinen Nervenfasern bestehende Nervenstämmchen, nachdem sie subepithelial verlaufen sind, sich in mehrere Aeste auflösen und Fäserchen ins Epithel abgeben, welche in dasselbe eindringen und frei endigen.

Unter dem Epithel der Glans penis sowie der Präputialhaut färbten sich eigentümliche Zellen mit mehreren steif und derb aussehenden Fortsätzen. Sie fanden sich hauptsächlich da, wo zahlreiche Nervenfasern vorkamen. Diese Zellen gehören unzweifelhaft derselben rätselhaften

Zellgattung, die Fusari und Panasci [1]), Drasch [2]), Lenhossék [3]) und Retzius [4]) unter dem Epithel der Geschmacksknospen, Eberth und Bunge [5]) in der Froschhaut beschrieben haben. In der Präputialhaut bilden sie mit den dort vorhandenen zahlreichen Nervenfasern einen Plexus. Ihre Fortsätze anastomosiren miteinander und geben dadurch Anlaß zur Plexusbildung. Einige Male sah ich einen ihrer Fortsätze ins Epithel eindringen. Aber nicht nur an den genannten Stellen traf ich sie an, sondern ich fand sie auch in den Trabekeln der Corpora cavernosa und zwar dicht an den cavernösen Räumen; und was noch interessanter ist, sie kommen auch an der Gefäßwand vor: Fig. 6 stellt einen Querschnitt der Vena dorsalis

Fig. 6. Syst. V, Oc. III Leitz. Querschnitt durch die Vena dorsalis penis der Ratte.

penis mit diesen eigentümlichen Zellen dar. Sowohl hier als auch in den Trabekeln verästeln sie sich reichlich und ihre Aeste anastomosiren miteinander, oder sie endigen frei und reichten an den Trabekeln bis unter das Endothel der cavernösen Räume. Nie konnte ich mit Sicherheit einen Zusammenhang mit Nervenfasern nachweisen, auch vermochte ich an keinem ihrer Fortsätze den Typus eines Achsencylinderfortsatzes zu erkennen, wie Eberth und Bunge [6]) solche abbilden und beschreiben. Ich schließe mich daher der Ansicht von Lenhossék an, daß es sich um keine rechten Nervenzellen handelt, ohne sie jedoch für Bindegewebs-

1) Sulle terminazioni nervose nella mucosa e nelle ghiandolle sierose de lo lingua dei mammiferi, Torino 1890.

2) Abhandl. der mathem.-physik. Classe der königl. sächs. Gesellsch. der Wissenschaften, Leipzig 1888.

3) Anatomischer Anzeiger, VIII. Jahrg., No. 4, 1893.

4) Biologische Untersuchungen, Bd. IV.

5) Anatomische Hefte von Merkel und Bonnet, Heft V, Bd. II.

6) l. c.

zellen hinzustellen. Auffallend ist es, daß gerade an den genannten Stellen, wo sie vorkommen, eine reichliche Verästelung von Nervenfasern und Nervenstämmchen stattfindet. Fig. 7 zeigt eine Zelle unter

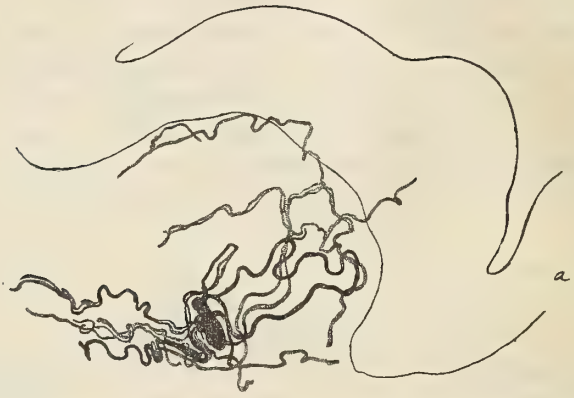


Fig. 7. Syst. VII, Oc. III Leitz. Querschnitt durch das Präputium. *a* Epithel.

dem Epithel der Präputialhaut mit zahlreichen Aesten, von denen einer ins Epithel eindringt.

Außer diesen Zellen schwärzten sich im Epithel der Glans penis und in jenem des vordersten Teiles der Urethra des Igels Zellen mit mehreren varicösen und unregelmäßig gestalteten Fortsätzen (Fig. 8

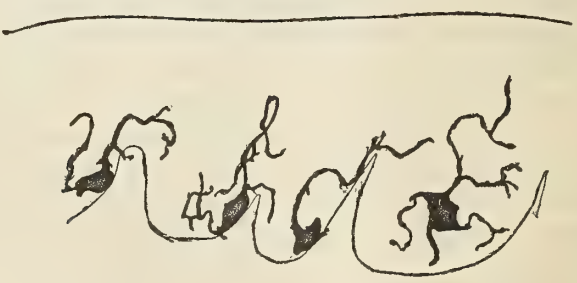


Fig. 8. Syst. VII, Oc. III Leitz. Querschnitt durch das Glansepithel des Igels.

und 9). Die von der Glans saßen in der Regel an der Basis des Epithels nahe den Papillen. Sie schickten lange Fortsätze gegen die oberflächliche Schicht des Epithels, die einen unregelmäßigen Verlauf nahmen: bald krümmten sie sich wieder nach unten und teilten sich in mehrere Aeste, bald verliefen sie über die Papillenkuppe und um-

Fig. 9. Syst. VII, Oc. III Leitz. Querschnitt aus dem Epithel der Urethra des Igels.

gaben auf diese Weise eine Papille, um erst dann sich zu verästeln (Fig. 8). Auch von dem unteren Teil der Zellen gingen Aeste ab, die jedoch die Grenze des Epithels nicht zu überschreiten schienen. Diejenigen, die im Epithel der Urethra vorkamen, waren nicht allein auf die Basis des Epithels beschränkt, sondern fanden sich auch in den höheren Epithelschichten. Ihre Aeste zeigten sich varicös und von plumpem Aussehen. Irgend einen Zusammenhang der beschriebenen Zellen mit Nervenfasern konnte ich nicht beobachten. Ich halte sie daher als gleichwertig den LANGERHANS'schen Zellen.

Würzburg, 8. August 1893.

Nachdruck verboten.

Ontogenetic Differentiations of the Ectoderm in Necturus.

Second preliminary notice [1]).

By JULIA B. PLATT.

With 3 figures.

In the Untersuchungen über die Entwickelung der sog. „Ganglienleisten" im Kopfe der Vogelembryonen [2]), recently published by GORONOWITSCH, the author expresses his regret that investigators, in their eagerness to reduce divergent forms to a

1) First preliminary: "Ectodermic Origin of the Cartilages of the Head". Anat. Anzeiger, No. 14 & 15, 1893.

2) Morphologisches Jahrbuch, 1893.

common type, often neglect sufficiently to note existing differences. As there are some seemingly important differences between the development of the neural crest in Necturus and that described by Goronowitsch for the bird, I venture to submit this further preliminary notice of a paper which I hope soon to publish.

The term "mesenchyme", which is used by Goronowitsch (loc. cit.) to include without distinction cells migrating from the neural crest and from the axial mesoderm, is evidently inadequate to a description of the condition found in Necturus, where the cells so migrating do not form, as in the bird, a more or less homogeneous tissue, but preserve their distinguishing differentiation to a stage in the development of the embryo later than that of the secondary connection of the cranial ganglion with the brain. For practical convenience, therefore, in my description of Necturus, I shall divide the cells which occupy a position between the two primitive germ layers into two groups, mesectoderm and mesendoderm[1]), according as they are respectively derived from one or other of the two primitive layers. Mesendoderm thus includes somites, parietal and splanchnic "mesoderm".

As has been hitherto stated for many vertebrates, the neural crest of Necturus arises in two divisions, the anterior of which lies above the first and second primary cerebral vesicles. The posterior division begins above the third primary vesicle, just anterior to the Anlage of the auditory epithelium and extends backwards to the posterior extremity of the body. The continuity of the neural crest in Necturus is therefore interrupted but once, while, as Goronowitsch tells us, in the bird a second interruption occurs above the auditory vesicle.

The diagrams (figs. 1 and 2) here given are reduced reconstructions from camera outlines. The line (*ect.*) where the ectoderm passes off over the yolk, as well as the flexure in the floor of the brain indicate the relative stage of development.

Fig. 1 shows the position of the neural crest in the head of Necturus when the cells have begun to migrate from their original position above the brain, but are still in continuity with its mid-dorsal wall. Bet-

1) I am aware that these terms have been already employed by Kleinenberg and others to designate indifferent tissues from which on the one hand mesoderm and ectoderm, on the other mesoderm and endoderm are derived, but trust that the liberty I take in using the words for another purpose is warranted by their exact interpretation of actual conditions in Necturus.

ween the stages represented in figs. 1 and 2 respectively the cells of the neural crest are increased in number by division, and the mesectoderm of which they form part has also been increased by the addition of cells further proliferated from the ectoderm, not promiscuously, as seems to be the case in the bird, but in specialized regions and definite order of succession. These united cells continue their downward migration until, at the time when four pockets from the alimentary canal have fused with the ectoderm, prior to the formation of the gill clefts, the mesectoderm occupies the position indicated in fig. 2.

I have followed the increase and migration of these cells between the stages given in figs. 1 and 2, through a series of twenty reconstructions made with the camera from sections $^{4}/_{300}$ mm in thickness. Although these sections are not thin, their thickness is approximately the diameter of a nucleus, and three such sections may be required

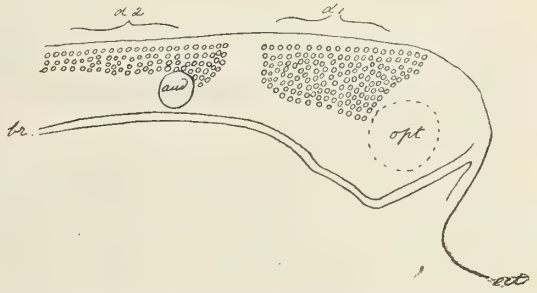


Fig. 1. *aud* auditory epithelium, *br* floor of brain, *d*1—*d*2 ant. and post. divisions of neural crest, *ect* ectoderm as it passes over the yolk, *opt* optic vesicle still widely open to the brain. (Only one layer of cells is represented in the diagrams, where two, three, or even four exists.)

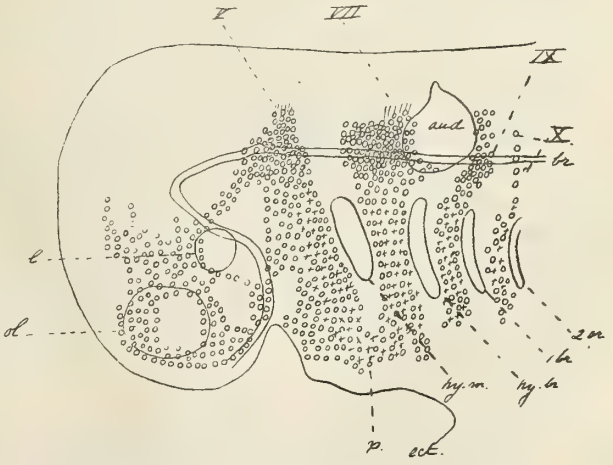


Fig. 2. *V* attachment of Gasserian ganglion, *VII* attachment of facial ganglion, *IX* glossopharyngeal ganglion forming, *X* some of the vagus cells. *aud* auditory vesicle, *br* floor of brain, 1 *br*—2 *br* first and second branchial clefts, *hy-br* hyobranchial cleft, *hy-m* hyo-mandibular cleft, *l* lens, *ol* olfactory epithelium, *x* point where cells migrating from the anterior division of the neural crest meet those migrating from the posterior division.

to pass through the body of one mesectoderm cell. So large are the cells and nuclei in Necturus.

Fig. 3 is a camera drawing of two cells from a section through the anterior region of the head in an embryo at a stage of development about midway between the stages represented in figs. 1 and 2. *a* is a typical representative of the wandering mesectoderm cell at this stage, and *b* of a wandering mesendoderm cell. It is evident that a stain which is taken by the yolk globules would differentiate

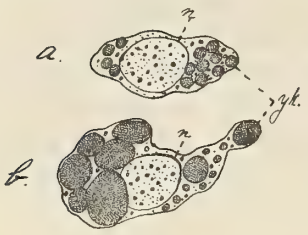


Fig. 3. *a* mesectoderm cell, *b* mesendoderm cell, *n* nucleus, *yk* yolk globules.

such cells effectually and destroy the possibility of confounding them. (For this purpose the triple stain known as "Biondi-Ehrlich" gives most satisfactory results.)

It may be thought that at some intermediate stage the yolk granules in the mesendoderm cells become reduced, and that these cells then add themselves indistinguishably to cells migrating from the neural crest. Such, however, is not the case, for my series of reconstructions show that the line of demarcation between mesectoderm and mesendoderm is always sharp. These stages, moreover, are not rapidly passed as in the bird, but prolonged over a week or two — the time varying with the temperature.

In their migration, the mesectoderm cells lie between the ectoderm and mesendoderm, but when they reach the point where the mesendoderm is parted to admit of the fusion between ectoderm and endoderm at the gill clefts, they become somewhat more closely grouped and also receive here extensive ectodermic additions (Beard's branchial sense organs) after which, part of the migrating cells are permanently arrested and form with the above mentioned ectodermic proliferations the Anlage of the cranial ganglia; the remainder continue their downward path, and migrating over the edge of the mesendoderm where it is interrupted by the forming gill cleft, these wandering mesectoderm cells come to lie also on the inner (endodermic) side of the branchial arches, between the endoderm and mesendoderm. Their position there is indicated by crosses in fig. 2.

It will be seen that my account of the origin and fate of the neural crest in Necturus differs from the accounts usually given for other vertebrate embryos chiefly because the yolk differentiation

in Necturus allows one to follow the further fate of cells not contributing to the Anlage of the peripheral nervous system. That many such cells exist in other embryos has been known for some time. They are, however, usually similar in appearance to cells migrating at the same time from the walls of the head-cavities (or from homologous "mesodermic" tissue) which has made it often difficult, if not impossible, to determine the number and ultimate fate of these migrating mesectoderm cells. Yet I believe that we are not for this reason warranted in assuming that no actual difference may exist between the individual cells composing an apparently homogeneous mesenchyme.

Since there is no such union of mesectoderm with mesendoderm as Goronowitsch has described in the chick, it is evident that the homologue of the "periaxial Strang" does not exist in Necturus.

The position and behavior of cells here taking part in the formation of the peripheral nervous system recall strikingly observations of similar phenomena in the Elasmobranchs. The sensory nerves arise, as is well known, in the skin, and become apparently connected with the brain through the mediation of ganglion cells. In the formation of the lateral-line nerve, the migration of cells from the ectoderm into the nerve throughout its entire length is so great as to assimilate this nerve to a prolonged ganglion both in structure and in manner of formation.

I have not observed the migration of cells from the brain into the ganglia ("nervenführendes Gewebe" of Goronowitsch) except through the neural crest, and if such migrations occur at an early stage of development, they are not common. I have moreover seen that some of the original mesectoderm cells which take part in the formation of the Gasserian ganglion "spin" fibres to muscle cells lying in the mandibular mesendoderm. These are undoubtedly motor fibres "spun" from cells that have not migrated from the brain, unless through the neural crest. Connecting this fact with observations made by Froriep [1]) and myself on the development of the trochlearis in Selachians, I am inclined to think that before the great motor and sensory tracts of the central nervous system are established, individual peripheral cells may complete in themselves a reflex arc, either as an ancestral characteristic repeated in embryonic development, or as an advantageous larval acquisition.

---

1) A. Froriep, Zur Entwickelungsgeschichte der Kopfnerven. Verhandlungen der Anat. Gesellschaft, 1891.

Goronowitsch calls attention to the fact that a proliferation of ectoderm for the formation of mesoderm such as he describes in the bird, is not found in Amphioxus, and concludes that it must have been phylogenetically introduced with the Selachii. I would add to this statement that the origin of true cartilage bears the same date.

The chief points in which the ontogenetic differentiations of the ectoderm in Necturus differ from the description given by Goronowitsch for the bird, may be summarized as follows:

1) The neural crest arises in two, not three, divisions.

2) Each division contributes directly to the formation of the peripheral nervous system.

3) They do not constitute merely a nerve supporting tissue, but give rise to ganglion cells which "spin" motor as well as sensory fibres.

4) Cells arising from the ectoderm and endoderm respectively are differentiated from one another until a late stage of embryonic development by the yolk globules they contain.

5) A homogeneous tissue composed of cells wandering from the neural crest, ectoderm, and axial mesoderm does not exist.

6) There is consequently no homologue of the "periaxial Strang".

7) Wandering cells from neural crest and ectoderm give rise to the cartilages of the head. They may contribute to the formation of other tissues, but I find no evidence that they take part in the formation of the "cutis" as Goronowitsch suggests.

Aug. 25./93, Marine Biological Laboratory, Woods Holl.

Berichtigung

zu dem Aufsatz von R. Penzo, Jahrgang VIII, No. 21 und 22.

S. 740, Z. 29 von oben ist zu lesen: centrales Ende im Ganglion, peripheres Ende im Facialis. — S. 741, Z. 2 von unten: ganz jener entgegengesetzt. — S. 743, Z. 5 von oben: dafs diese anastomotischen. — Auf S. 743 oben ist ein Satz zwei mal, mit beinahe denselben Worten (durch Klammern eingeschlossen) gedruckt worden.

Der Herr Verfasser fügt hier noch die Bemerkung bei, dafs, im Auszuge, das Wort Ende nicht im organisch-anatomischen Sinne, sondern in rein mechanischer Bedeutung zu nehmen ist.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.
Inseraten-Anhang.

IX. Jahrg. 24. October 1893. No. 1|2.

Im Verlage von **J. Otto** in **Prag** sind erschienen:

Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen

von Prof. Dr. **F. Vejdovský.**

Complet in 4 Heften mit einem Atlas von 32 Tafeln.

Preis 74 Mark.

„Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen" behandeln vorzugsweise die Embryologie und Organogenie der Oligochaeten und sind daher als ein Ergänzungswerk des „System und Morphologie der Oligochaeten" desselben Verfassers zu betrachten.

Bestellungen übernehmen sämmtliche Buchhandlungen des In- und Auslandes, sowie der Verleger.

R. FRIEDLAENDER & SOHN, Berlin, N.W., Carlstrasse 11.

Soeben erschien:

Untersuchungen

über den

Parasitismus des Carcinoms

(Rhopalocephalus Carcinomatosus)

von Dr. **Alexis Korotneff,**

Professor an der Universität Kiew und Director des Zoologischen Laboratoriums in Villafranca.

Gr. 4. Mit 4 Tafeln in Farbendruck (von Werner u. Winter). — Preis **9 Mark.**

INHALT:

I. Historisches und Beschreibung der Parasiten.
II. Entwickelung.
III. Aetiologisches. — Die Rolle der Parasiten. — Metastasen.
IV. Folgerungen und Schlüsse.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Otto Ammon,
Die natürliche Auslese beim Menschen.

Auf Grund der Ergebnisse der anthropologischen Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden und anderer Materialien dargestellt.

Preis: 7 Mark.

Inhalt: Von der Vererbung. Die natürliche Auslese der Kopf-Formen der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Auslese-Erscheinungen bei den Pigmentfarben der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Wachsthums-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Entwickelungs-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Die natürliche Auslese und die seelischen Anlagen. Die Kopf-Formen der Gymnasiasten und die natürliche Auslese. Die kirchlichen Knaben-Convicte und die natürliche Auslese der Kopf-Formen. Die natürliche Auslese der Pigmentfarben in Gymnasien und kirchlichen Knaben-Convicten. Wachsthums- und Entwickelungs-Erscheinungen bei Gymnasiasten und Convict-Schülern. Die Entstehung von Bevölkerungs-Gruppen durch die natürliche Auslese. Die Bildung der Stände und ihre Bedeutung für die natürliche Auslese.

Die

Morphologischen Arbeiten,

herausgegeben von

Dr. Gustav Schwalbe,

o. ö. Professor der Anatomie und Director des anatomischen Instituts an der Universität zu Strassburg i. Els.,

erscheinen in zwanglosen Heften, deren jedes einzeln käuflich ist. Obwohl zunächst dazu bestimmt, den Arbeiten aus dem anatomischen Institut zu Strassburg jederzeit schnelle Aufnahme zu gewähren, beschränkt sich das neue Unternehmen doch nicht hierauf. Es sind vielmehr auch Beiträge anderer Forscher, und zwar Beiträge aus dem gesammten Gebiete der Allgemeinen Anatomie und Entwicklungsgeschichte sowie der Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere und des Menschen sehr willkommen.

Die Herren Mitarbeiter erhalten 40 Abdrücke ihrer Arbeiten unentgeltlich. Exemplare, welche dieselben ausserdem noch wünschen sollten, werden ihnen zum Herstellungspreise geliefert.

Erster Band.

Erstes Heft. — Mit 7 Tafeln. — Preis 8 Mark.

Inhalt: Pfitzner, W., Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskelets. Erste Abtheilung. I. Einleitung. Allgemeines. Methoden. II. Maassverhältnisse des Handskelets. III. Maassverhältnisse des Fussskelets.

Zweites Heft. — Mit 9 Tafeln. — Preis 13 Mark.

Inhalt: Sieveking, Beiträge zur Kenntniss des Wachsthums und der Regeneration des Knorpels nach Beobachtungen am Kaninchen- und Mäuseohr. — García, Beiträge zur Kenntniss des Haarwechsels bei menschlichen Embryonen und Neugeborenen. — Bethe, Beiträge zur Kenntniss der Zahl- und Maassverhältnisse der rothen Blutkörperchen. — Jahn, Beiträge zur Kenntniss der histologischen Vorgänge bei der Wachsthumsbehinderung der Röhrenknochen durch Verletzungen des Intermediärknorpels. — Moser, Beitrag zur Kenntniss der Entwicklung der Knieschleimbeutel beim Menschen. — Scholl, Ueber rätische und einige andere alpine Schädelformen.

Drittes Heft. — Mit 8 Tafeln. — Preis 11 Mark.

Inhalt: Mehnert, Gastrulation und Keimblätterbildung der Emys lutaria taurica. — Köppen, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Centralnervensystems der Wirbelthiere. Zur Anatomie des Eidechsengehirns.

Viertes Heft. — Mit 2 Tafeln. — Preis 12 Mark.

Inhalt: Pfitzner, W., Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskelets Zweite Abtheilung: IV. Die Sesambeine des menschlichen Körpers.

Zweiter Band.

Erstes Heft. — Mit 12 Tafeln. — Preis: 16 Mark.

Inhalt: Aschoff, Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Arterien beim menschlichen Embryo. — Moser, Ueber das Ligamentum teres des Hüftgelenks. — Pfitzner, Beiträge zur Kenntniss des menschlichen Extremitätenskeletts. V.: Anthropologische Beziehungen der Hand- und Fussmaasse.

Zweites Heft. — Mit 4 Tafeln. — Preis: 13 Mark.

Inhalt: Rebentisch, Der Weiberschädel. — Gaupp, Beiträge zur Morphologie des Schädels. I.

Drittes Heft. — Mit 6 Tafeln. — Preis: 13 Mark.

Inhalt: Schwalbe, Ueber den Farbenwechsel winterweisser Thiere. — Dreyfuss, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte des Mittelohres und des Trommelfells des Menschen und der Säugethiere. — Davidsohn, Ueber die Arteria uterina, insbesondere über ihre Beziehungen zum unteren Uterinsegment.

Dritter Band.

Erstes Heft. — Mit 6 Tafeln und 29 Textabbildungen. — Preis: 11 Mark.

Inhalt: Keibel, Studien zur Entwicklungsgeschichte des Schweines (Sus scrofa domesticus).

Zweites Heft. — Mit 11 Tafeln und 56 Textabbildungen. — Preis: 20 Mark.

Inhalt: Zaleski, Untersuchungen über die Vertheilung der Blutgefässe an der menschlichen Wirbelsäule. — Röse, Ueber den Zahnbau und Zahnwechsel von Elephas indicus. — Röse, Ueber die Zahnentwicklung der Crocodile. — Hoyer, Ueber den Bau der Milz. — Mettenheimer, Ein Beitrag zur topographischen Anatomie der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle der neugeborenen Kinder.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Um die eingegangenen Arbeiten möglichst rasch zum Abdruck zu bringen, wurde das Erscheinen der letzten Nummern des VIII. Jahrganges des „**Anatomischen Anzeigers**" beschleunigt, und es wurden dieselben bereits Anfang October ausgegeben.

Da sich eine Anzahl von Manuscripten in den Händen der Redaction befindet, so ist mit der Veröffentlichung der ersten Nummern des IX. Bandes begonnen worden. Das Erscheinen der Bände kann somit nicht mehr genau dem Kalenderjahre angepafst werden.

Um einen noch rascheren Abdruck der Litteratur und der Manuscripte als bisher zu erzielen, werden vielmehr Nummern im Umfange von etwa 2 Druckbogen oder Doppelnummern erscheinen, **sobald der vorhandene Stoff dies erforderlich macht. Der Umfang eines Bandes wird fortan etwa 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark betragen.**

IX. Band. — **21. November 1893.** — **No. 3.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 57—73. — **Aufsätze.** L. Greppin, Ueber die Neuroglia der menschlichen Hirnrinde. Mit 2 Fig. S. 73—75. — John Berry Haycraft, Development of the Wolffian Body in the Chick and Rabbit. With 6 fig. S. 75—79. — Angelo Ruffini, Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari. S. 80—88. — C. Weigert, Berichtigung. S. 88. — **Personalia.** S. 88.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Brass, Arnold, Atlas zur allgemeinen Zoologie und vergleichenden Anatomie. T. 1. 30 Taf. in Lichtdruck mit erläut. Text. H. 2 p. 25—48. Taf. 9—12. Leipzig, Renger'sche Buchhdlg., Gebhardt u. Wilisch. 4°.

Cholodkovski, N. A., Synopsis der Vorlesungen über vergleichende Anatomie, gehalten in der Kais. Militär-medic. Akademie im Semesterjahr 1892/93. St. Petersburg, J. Treu. 8°. 273 pp. 55 Taf. (Russisch.)

Davis, J. R., Elementary Text-book of Biology. 2. Edition revised and enlarged. 2 Vol. 8°. 700 pp.

Koelliker, A., Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl. B. 2 H. 1. Elemente des Nervensystems, des Rückenmarks des Menschen und der Tiere, verlängertes Mark, Ursprünge der Hirnnerven, Brücke, Hirnstiele und kleines Gehirn. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. II, 372 pp. (Bd. 2 H. 2 soll Ost. 1894 erscheinen.)

Mondina, C., Lezioni di anatomia generale e di tecnica per la microscopia. Puntata 1. Torino. 8°. 106 pp. 1 tav.

Rauber, August, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. gänzl. umgearb. Aufl. von Quain-Hoffmann's Anatomie. B. 2 Abt. 2 Hälfte 1. Nervenlehre. 268 z. T. farb. Textabb. Leipzig 1894, Eduard Besold (Arthur Georgi). 2 Bl. p. 273—600.

Renaut, J., Traité d'histologie pratique. Fsc. 2. 253 fig. Paris, L. Bataille.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Morphologische Arbeiten. Hrsg. von Gustav Schwalbe. B. 3 H. 2. 11 Taf. 56 Textabb. Jena, Gustav Fischer.

Inhalt: Zaleski, Untersuchungen über die Verteilung der Blutgefäße an der menschlichen Wirbelsäule. — Röse, Ueber den Zahnbau und Zahnwechsel von Elephas indicus. — Idem, Ueber die Zahnentwickelung der Crocodile. — Hoyer, Ueber den Bau der Milz. — Mettenheimer, Ein Beitrag zur topographischen Anatomie der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle der neugeborenen Kinder.

Arbeiten aus dem Zoolog. Institute der Univ. Wien u. d. Zoolog. Station in Triest. Hrsg. v. C. Claus. T. 10 H. 3. III u. p. 217—366. 1 Holzschn.

Inhalt: Claus, Ueber die sogenannten Bauchwirbel am integumentalen Skelet der Copepoden und die medianen Zwischenspalten der Ruderfusspaare. — Idem, Ueber die Entwickelung und das System der Pontelliden. Zugleich ein Beitrag zur Nomenclaturfrage. — Idem, Neue Beobachtungen über die Organisation und Entwickelung von Cyclops.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Hrsg. von O. Hertwig in Berlin, von la Valette St. George in Bonn und W. Waldeyer in Berlin. B. 42 H. 2. 9 Taf. Bonn, Friedrich Cohen.

Inhalt: Engel, Zur Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. — Harrison, Ueber die Entwickelung der nicht knorpelig vorgebildeten Skeletteile in den Flossen der Teleostier. — Häcker, Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen. Teil II. Ueber die Functionen des Hauptnucleolus und über das Aufsteigen des Keimbläschens. — Kolossow, Ueber die Structur des Pleuroperitoneal- und Gefäßepithels (Endothels). — Fischel, Zur Lehre von der Wirkung des Silbernitrat auf die Elemente des Nervensystemes.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Hrsg. von R. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 134 H. 1, Folge 13 B. 4 H. 1. 4 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Schmit, Ein Fall von vollständiger Agenesie beider Lungen.

Archives de biologie. Publiées par Edouard Van Beneden et Charles Van Bambeke. Gand, Leipzig, Paris. T. 13 Fsc. 1.

Inhalt (sow. anat.): Demoor, Recherches sur la structure du tissu réticulé. — Leboucq, Les muscles adducteurs du pouce et du gros orteil. — Ver Eecke, Modifications de la cellule pancréatique pendant l'activité sécrétoire. — Van Bambeke, Contribution à l'histoire de la constitution de l'oeuf. II. Elimination d'éléments nucléaires dans l'oeuf ovarien de Scorpaena scrofa L.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédigés par Klippel et T. Legry. Paris, G. Steinheil. Année 68 S. 5 T. 7 Fsc. 18.

Zoologische Jahrbücher. Abt. für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Hrsg. v. J. W. Spengel. B. 7 H. 1. 2 Lichtdruck-, 10 lithogr. Tafeln. Jena, Gustav Fischer.

Inhalt: Köhler, Beiträge zur Anatomie der Gattung Siphonaria. — Plate, Studien über opisthopneumone Lungenschnecken.

Journal of the R. Microscopical Society. 1893, Pt. 5, Octobre.

Inh. (sow. anat.): Nias, On the Development of the continental Form of Microscope Stand.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (fondé par Charles Robin). Publié par Georges Pouchet et Mathias Duval. Paris, Felix Alcan. Année 29 No. 4.

Inhalt (sow. anat.): Duval, Le placenta des Carnassiers. (Suite.) — Loisel, Les cartilages linguaux des Mollusques (structure et développement histogénique). — Quénu, Lymphatiques de l'anus.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edited by E. Ray Lankester, Adam Sedgwick, A. Milnes Marshall, W. F. R. Weldon. N. S. N. 138 (V. 35 Pt. 2).

Inhalt: Dendy, Studies on comparative Anatomy of Sponges. — Moore, Some Points on the Origin of the reproductive Elements in Apus and Branchipus. — Pollard, Notes on the Peripatus of Dominica. — Willey, Studies on the Protochordata.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. B. 10 H. 9 p. 347—889. Leipzig.

Inhalt: v. Török, Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie in München. B. 9 H. 2.

Inhalt (sow. anat.): Klien, Ueber mehreiige Graaf'sche Follikel beim Menschen. — v. Kupffer, Ueber das Pankreas bei Ammocoetes. — Klein, Entstehung des Hymen. — Hölzl, Ueber die Metamorphosen des Graaf'schen Follikels. — Sittmann, Demonstration eines Falles von Polydaktylie. — v. Ranke, Ueber eine typische Mißbildung im Bereiche des ersten Kiemenbogens, Wangenohr, Melotus.

Zeitschrift für Biologie. Hrsg. von W. Kühne und C. Voit. B. 29, N. F. B. 12 H. 1.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Fischel, Alfred, Zur Lehre von der Wirkung des Silbernitrat auf die Elemente des Nervensystemes. Aus dem Histolog. Instit. d. deutschen Univers. in Prag, Sigismund Mayer. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 2 p. 383—404. 1 Taf.

Lee, Arthur Bolles, The Microtomist's Vademecum, a Handbook of the Methods of microscopic Anatomy. 3. Edit. London, J. and A. Churchill. 8°.

Meyer, A. B., Bericht über einige neue Einrichtungen des Kön. Zoolog. u. Anthropol.-Ethnogr. Museums (weitere Verbesserungen an eisernen Schränken und Pulten, Skeletständer, Eier- und Nesterkästchen, Conchylienkästchen, verbesserter Kraniometer und Kraniophor usw.) Abhlgn. u. Ber. d. Kgl. Zool. u. Anthrop.-Ethnogr. Museums zu Dresden. B. 4. Arbeiten von 1892/93, H. 1. 27 pp. 20 Taf.

Mondina, C., Lezioni di anatomia generale e di tecnica per la microscopia. (S. Cap. 1.)

Nias, J. B., On the Development of the continental Form of Microscope Stand. J. R. Microscop. Soc., 1893, Pt. 5 p. 596—602. 6 Fig.

Nikiforoff, M., Kurze Instruction für mikroskopisch-technische Handgriffe. Moskau, A. A. Karzeff. 8°. 235 pp. (Russisch.)

Peragallo, H., De l'utilisation du microscope avec les objectifs à grande puissance. Ann. microgr., Année 4 p. 586—616.

Renaut, J., Traité d'histologie pratique. (S. Cap. 1.)

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Ammon, Otto, Wiederholte Wägungen und Messungen von Soldaten. Deutsche militärärztl. Z., Jg. 23, N. 8 u. 9, p. 337—370.

Blanc, L., Les anomalies chez l'homme et les mammifères. Paris. 8°. 16 + 324 pp. 127 fig.

Bonnier, G., L'anatomie expérimentale. R. scientif. 8°. 23 pp.

Claus, C., Ueber die Entwickelung und das System der Pontelliden. Zugleich ein Beitrag zur Nomenclaturfrage. Arbeit. Zoolog. Instit. d. Univ. Wien, T. 4 H. 3. 50 pp. 5 Taf.

Condamin, R., Du fascia ombilicalis. Province médic., Lyon, V. 7 p. 256—271.

Cristiani, Andrea, Una famiglia di degenerati nel canis avicularius (cane Bracco). R. Manicomio di Lucca. Arch. psich., sc. pen. ed antropol. crim., V. 14 Fsc. 4/5 p. 345—349.

Driesch, Hans, Die Biologie als selbständige Grundwissenschaft. Eine kritische Studie. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. VII, 63 pp.

— — Entwickelungsmechanische Studien. VII. Exogastrula und Ascenteria (über die Wirkung der Wärmezufuhr auf die Larvenentwickelung der Echiniden). VIII. Ueber Variation der Mikromerenbildung (Wirkung von Verdünnung des Meerwassers). IX. Ueber die Vertretbarkeit der Anlagen von Ektoderm und Entoderm. X. Ueber einige allgemeine entwickelungsmechanische Ergebnisse. 1 Taf. Mitteil. Zoolog. Station in Neapel, B. 11 H. 1/2 p. 221—254.

Emery, C., Studi sulla morfologia dei membri dei Mammiferi. 2 tav. Mem. R. Accad. Sc. Istit. di Bologna, S. 5 T. 2 Fsc. 4.

Gerrish, F. H., The Need of Agreement on the Limits of the abdominal Regions and a Proposition for a new Method of Division. Boston Med. and Surgic. J., N. 129 p. 10—12.

Haacke, Wilhelm, Gestaltung und Vererbung. Eine Entwickelungsmechanik der Organismen. 26 Abb. im Text. Leipzig, T. O. Weigel's Nachfolg. (Chr. Herm. Tauchnitz). 8°. VIII, 337 pp.

Kollmann, Progrès des méthodes pour l'étude des sciences anatomiques. C. R. trav. 75 sess. soc. helvét. sc. natur. à Bâle 5.—7. Sept. 1892, p. 156—160. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 16 p. 517.)

Mettenheimer, H., Ein Beitrag zur topographischen Anatomie der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle des neugeborenen Kindes. Von der med. Fakult. zu Straßburg gekrönte Preisarb. 5 Taf. Morphol. Arbeit., B. 3 H. 2 p. 301—398.

Nogues, F. A., Descendencia del hombre Darwinismo. (Contin.) Anales de la Universidad Chile, T. 84, Entrega 16 p. 697—724.

Romanes, George John, Eine kritische Darstellung der Weismann'schen Theorie. Mit Bewilligung des Verf. aus dem Engl. übersetzt von Karl Fiedler. Mit Bild von August Weismann. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. IX, 228 pp.

Whitman, C. O., General Physiology and its Relation to Morphology. 5. ann. Rep. Marine Biolog. Laborat. of Wood's Holl, 1892. Americ. Naturalist, V. 27 N. 321 p. 802—807.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Ballowitz, E., Ueber die Bewegungserscheinungen der Pigmentzellen. Biol. C., B. 13, N. 19 u. 20, p. 625—630.

Bataillon, E., et Koehler, R., Observations sur les phénomènes karyokinétiques dans les cellules du blastoderme des Téleostéens. C. R. acad. d. scienc., T. 117 N. 16 p. 521—524.

Demoor, L., Recherches sur la structure du tissu réticulé. Trav. du laborat. d'histolog. de l'univers. de Gand. Mém. couronné au concours de l'enseign. supér. pour 1891/92. 2 Pl. A. biolog., T. 13 Fsc. 1 p. 1—40.

Egger, Sur l'augmentation des corpuscules sanguins pendant le séjour dans la haute montagne. C. R. trav. 75 sess. soc. helvét. sc. natur. à Bâle 5.—7. Sept. 1892, p. 136—137.

Emelianow, P., Sur le rôle de la rate au point de vue de la composition morphologique du sang et sur l'influence de l'exstirpation de cet organe sur la moëlle des os. Arch. sc. biolog. de St. Pétersbourg, T. 2 N. 2.

Engel, S., Zur Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 2 p. 217—248.

Frenzel, Johannes, Mikrognathie der Mitteldarm-Drüse (Leber) der Mollusken. Teil 2 Hälfte 1. Specielle Morphologie des Drüsenepithels der Lamellibranchiaten, Prosobranchiaten und Opisthobranchiaten. 4 Taf. Nova Acta Kgl. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. d. Naturf., B. 60 N. 3. 4°. 92 pp.

Gabriel, S., Chemische Untersuchungen über die Mineralstoffe der Knochen und Zähne. Mitteil. aus dem tierchem. Instit. d. Univers. Breslau. Z. physiol. Chemie, B. 18 H. 3/4 p. 257—303.

Golgi, C., Sur la fine organisation des glandes peptiques des mammifères. A. italiennes de biologie, T. 19 Fsc. 3, Août, p. 448—453.

Häcker, Valentin, Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen. Teil 2. Ueber die Function des Hauptnucleolus und über das Aufsteigen des Keimbläschens. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 2 p. 279—317.

Harrison, Ross Granville, Ueber die Entwickelung der nicht knorpelig vorgebildeten Skeletteile in den Flossen der Teleostier. Aus dem anatom. Institute in Bern. 3 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 2 p. 248—278.

v. Jaksch, B., Ueber die Zusammensetzung des Blutes gesunder und kranker Menschen. Z. klin. Med., B. 23 H. 3/4 p. 187—224.

Julin, C., Structure et développement des glandes sexuelles, ovogénèse, spermatogénèse et fécondation chez les Stylopsis grossulariae. Paris, B. scientif. France et Belgique. 8°. 62 pp. avec fig.

Kallius, E., Ueber Neurogliazellen in peripherischen Nerven. Nachrichten K. Ges. Wiss. zu Göttingen, 1892, p. 513—515.

Kolossow, A., Ueber die Structur des Pleuroperitoneal- und Gefäßepithels (Endothels). 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42 H. 2 p. 318—382.

Koelliker, A., Handbuch der Gewebelehre des Menschen. (S. Cap. 1.)

Lauterborn, Rob., Ueber Bau und Kernteilung der Diatomeen. Heidelberg, C. Winter. 8°. 26 pp. 1 Taf.

Loisel, G., Les cartilages linguaux des Mollusques (structure et développement histogénique). J. anat. et physiol., Année 29, N. 4 p. 466—522.

Moeller, H., Neue Untersuchungen über den Zellkern und die Sporen der Hefe. 1 Taf. Ber. Deutsch. Bot. Ges., Jg. 11 H. 7 p. 403—410.

Mondina, C., Lezioni di anatomia generale e di tecnica per la microscopia. (S. Cap. 1.)

Moore, J. E. S., Some Points in the Origin of the reproductive Elements in Apus and Branchipus. 2 Pl. Quarterl. J. Microscop. Sc., N. S. N. 138 (V. 35 Pt. 2) p. 259—284.

v. Nägeli, C., Ueber olygodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen. Neue Denkschr. Allgem. Schweiz. Gesellsch. ges. Naturw., B. 33 Abt. 1.

Nusbaum, J., Materialien zur Embryologie und Histogenie der Isopoden. Krakau. 4°. 99 pp. 6 Taf. (Polnisch.)

Przewoski, E., Du mode de réunion des cellules myocardiques de l'homme adulte. 1 pl. Arch. sc. biolog. de St. Pétersbourg, T. 2 N. 2.

Renaut, J., Traité d'histologie pratique. (S. Cap. 1.)

Rosen, Ueber die chromatischen Eigenschaften der Nucleolen und der Sexualkerne bei den Liliaceen. 70. Jahresber. schles. Ges. Beförd. vaterländ. Cultur für 1892, Naturwiss. Abt. p. 52—54.

Schottländer, Paul, Ueber histologische Untersuchungen über Sexualzellen bei Kryptogamen. Ibidem p. 48—49.

Ver Eecke, A., Modifications de la cellule pancréatique pendant l'activité sécrétoire. Trav. de l'instit. physiol. de l'univ. de Gand. 2 pl. A. biol., T. 13 Fsc. 1 p. 61—88.

Wendt, Gustav, Ueber den Chemismus im lebenden Protoplasma. Jen. Z. Naturw., B. 28, N. F. B. 21, H. 1 p. 53—75.

Zappert, Julius, Ueber das Vorkommen der eosinophilen Zellen im menschlichen Blute. Aus der 2. med. Klinik in Wien. Z. klin. Med., B. 23 H. 3/4 p. 227—308.

Zimmermann, A., Sammelreferate aus dem Gesamtgebiete der Zellenlehre. Beihefte Botan. C., B. 3 H. 6 p. 401—436.

Zoja, R., Sur les substances chromatophiles du noyau de quelques ciliés. A. italiennes de biologie, T. 19 Fsc. 3, Août, p. 373—383.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Anton, Zur Kenntnis der congenitalen Deformitäten der Nasenscheidewand. Aus Chiari's Pathol.-anatom. Inst. der deutsch. Univers. in Prag. 2 Taf., 1 Abb. im Text. A. Ohrenheilk., B. 35 H. 3/4 p. 304—308.

Berger, Philipp, Note sur un squelette de baleine conservé à Carthages. C. R. acad. inscript. et belles-lettres, S. 4 T. 21, Mars-Avril, p. 104—105.

Bonzelius, Adolf, Ein Fall von Polydaktylie. Inaug.-Diss. Berlin. 8°. 28 pp.

Calori, L., Sopra due processi nasali anomali dell' osso frontale nell' uomo. 1 tav. Mem. R. Accad. Sc. Istit. di Bologna, S. 5 T. 3 Fsc. 1. 2. 11 pp. 4°.

— — Sopra alcuni notabili dell' ossa sfenoide e della porzione basilare dell' osso occipitale. 1 tav. Mem. R. Acc. Sc. Istit. di Bologna, S. 5 T. 2 Fsc. 4.

Castex, A., Briéveté congénitale de la voûte palatine. Ann. maladies de l'oreille, du larynx, Paris, V. 19 p. 415—418.

Coggi, A., Sull' anatomia del Palato duro. 1 tav. Mem. R. Accad. Sc. Istit. di Bologna, S. 5 T. 2 Fsc. 4. 4°. 14 pp.

Emery, C., Studi sulla morfologia dei membri dei Mammiferi. (S. Cap. 4.)

Harrison, Ross Granville, Ueber die Entwickelung der nicht knorpelig vorgebildeten Skeletteile in den Flossen der Teleostier. (S. Cap. 5.)

Ludwig, Walther, Monographie des menschlichen Oberschenkelbeines. Inaug.-Diss. Berlin. 8°. 45 pp.

Newton, E., and Gadow, H., On additional Bones of the Dodo and other extinct Birds of Mauritius, obtained by Th. Sauzier. Tr. Zoolog. Soc. of London, V. 13 Pt. 7.

Rjaschew, A., Untersuchung einiger auf die Entwickelung des Extremitätenskelets der Säugetiere sich beziehenden Fragen. Jurgew. 4°. 27 pp. 3 Taf. (Russisch.)

Scheppegrell, W., Deformities of the nasal Septum and their Influence on Diseases of the Ear and the Throat. New Orleans Med. and Surg. J., 1892/93, N. S. V. 20 p. 883—897.

Schmidt, Ludwig, Untersuchungen zur Kenntnis des Wirbelbaues von Amia calva. Leipzig, 1892. 1 Taf., 5 Textfig. 21 pp. (S.-A. aus Z. wiss. Zool., B. 54.) Inaug.-Diss. Straßburg.

Schwörer, Joseph, Ueber congenitalen Defect der Fibula. Freiburg i/B. 8°. 37 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Seeley, H. G., Further Observations on the Shoulder Girdle and Clavicular Arch in the Ichthyosauria and Sauropteryia. Pr. R. Soc., V. 54 N. 326 p. 149—168. 7 Fig.

Siebenrock, Frdr., Zur Osteologie des Blatteria-Kopfes. Wien. 8°. 19 pp. 1 Taf.

Sittmann, Demonstration eines Falles von Polydaktylie. Sb. Ges. Morphol. u. Physiol., München, B. 9 H. 2 p. 85—87.

Stehein, H. G., Zur Kenntnis der postembryonalen Schädelmetamorphosen bei Wiederkäuern. Basel, B. Schwabe. Fol. 81 pp. 4 Taf.

Waldeyer, Demonstration des Skeletes eines etwa 50-jährigen Zwerges. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. — Z. f. Ethnol., B. 25 H. 3/4 p. 210—211. Discussion: Fritsch, Waldeyer, R. Virchow.

Winckler, Ernst, Zur Anatomie der unteren Wand des Sinus frontalis. A. Laryngol. u. Rhinol., B. 1 H. 2 p. 178—197.

Woodward, A. Smith, On the cranial Osteology of the mesozoic ganoid Fishes Lepidotus and Dapedius. The Geolog. Magaz., N. 351, N. S. Decade 3, V. 10 N. 9 p. 413—414.

Zuckerkandl, E., Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge. 2. umg. Aufl. B. 1. Wien, Leipzig, Wilh. Braumüller. gr. 8°. 399 pp. 34 Taf.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Brooks, H. St. John, The Morphology of the peroneal Group of Muscles in the Monotremata. British Med. J., N. 1708 p. 681—682.

Condamin, R., Du fascia ombilicalis. (S. Cap. 4.)

Ewart, J. C., The Electric Organ of the Skate. Observations on the Structure, Relations, progressive Development and Growth of the electric

Organ of the Skate. 5 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London for 1892, V. 183 B p. 389—420.

Lebouc q, H., Les muscles adducteurs du pouce et du gros orteil. A. biolog., T. 13 Fsc. 1 p. 41—59. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 16 p. 519.)

7. Gefäfssystem.

van Bemmelen, J. F., Ueber die Entwickelung der Kiementaschen und der Aortabogen bei den Seeschildkröten, untersucht an Embryonen von Chelonia viridis. A. A., Jg. 8 N. 23/24 p. 801—803.

Cantani, A., Sviluppo difettoso dell' aorta ascendante; aperture del condotto di Botalli; apertura o mancanza del setto interventricolare; cianosi (morbus coeruleus). Gazz. osp. Milano, V. 14 p. 585—598.

Gibbes, Heneage, Haemolymph Glands. The Am. Soc. Med. Sc., V. 106 N. 3 = (257) p. 316—318.

Hinze, Friedrich, Ueber den Verschluß des Foramen ovale des Herzens. Berlin. 8°. 40 pp. Inaug.-Diss.

Hoyer, H., Ueber den Bau der Milz. 2 Taf. Morphol. Arbeit., B. 3 H. 2 p. 229—300.

Quénu, N., Lymphatiques de l'anus. J. anat. et physiol., Année 29 N. 4 p. 523—524.

Zaleski, Karl, Untersuchungen über die Verteilung der Blutgefäße an der menschlichen Wirbelsäule. Aus dem histol. Laboratorium der Warschauer Univ. 3 Taf. Morphol. Arbeit., B. 3 H. 2 p. 141—172.

8. Integument.

Benda, C., Das Verhältnis der Milchdrüse zu den Hautdrüsen. 16 Abb. Aus dem Physiol. Instit. der Univ. Berlin. Dermatolog. Z., B. 1 H. 1, 1894, p. 94—110.

Collinge, W. E., The lateral Canal System of Lepidosteus osseus. Birmingham, Pr. Philos. Soc. 10 pp. 6 color. Pl.

Reinfuss, Victor, Ein Fall von symmetrisch überzähliger Warzenbildung an den weiblichen Brüsten. Wien. med. Blätter, Jg. 16 N. 30 p. 459.

Toepfer, Hermann, Statistisches zur Beschaffenheit der weiblichen Brust und zum Stillgeschäft aus der Universitäts-Frauenklinik in Freiburg i/B. Inaug.-Diss. Freiburg i/B. 8°. 74 pp.

Zenthoefer, Ludwig, Topographie des elastischen Gewebes innerhalb der Haut des Erwachsenen. Aus d. dermatol. Klinik zu Würzburg. Hamburg, 1892. 8°. 25 pp. Inaug.-Diss. Würzburg.

9. Darmsystem.

van Bemmelen, J. F., Ueber die Entwickelung der Kiementaschen und der Aortabogen bei den Seeschildkröten, untersucht an Embryonen von Chelonia viridis. (S. Cap. 7.)

Fischer, Max, Ueber die angeborenen Formfehler des Rachens. Würzburg, 1892. 8°. 21 pp. Inaug.-Diss.

Mettenheimer, H., Ein Beitrag zur topographischen Anatomie der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle des neugeborenen Kindes. (S. Cap. 4.)

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Fränkel, B., Studien zur feineren Anatomie des Kehlkopfs. 2. Der Ventriculus Morgagni. 6 Taf. A. Laryngol. u. Rhinolog., B. 1 H. 2 p. 250—257. 4 Textfig. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 18/19 p. 595.)

Schmit, Heinrich, Ein Fall von vollständiger Agenesie beider Lungen. Aus dem Anatom. Institut von C. Toldt. 1 Taf. A. pathol. Anat., B. 144 H. 1 p. 25—32.

b) Verdauungsorgane.

Berkley, Henry J., Studies in the Histology of the Liver. 1. The intrinsic Nerves. Abstract Paper. From the path. Laborat. of the Johns Hopkins Univers. and Hospital. A. A., Jg. 8 N. 23/24 p. 769—792. 15 Fig.

Cattaneo, G., Sur l'anatomie de l'estomac du Pteropus medius. Atti della soc. lingustica di sc. nat. 1893. Arch. italiennes de biol., T. 19 Fsc. 3 p. 344—350.

Dayabhai, N., Curious Displacement of the descending Colon. Indian Med. Rec., Calcutta, V. 4 p. 286.

Ver Eecke, A., Modifications de la cellule pancréatique pendant l'activité sécrétoire. (S. Cap. 5.)

v. Kupffer, C., Ueber das Pankreas bei Ammocoetes. Sb. Ges. Morphol. u. Physiol., München, B. 9 H. 2 p. 37—58. (Vgl. A. A., Jg. 9 N. 1/2 p. 15.)

Leche, Wilhelm, Ueber die Zahnentwickelung von Iguana tuberculata. 7 Abb. A. A., Jg. 8 N. 23/24 p. 793—800.

Mohr, Heinrich, Ueber einen Defect des Mesenterium. Würzburg. 8°. 19 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Röse, C., Ueber den Zahnbau und Zahnwechsel von Elephas indicus. Aus dem Anat. Instit. zu Freiburg i/B. 1 Taf. 11 Textabbild. Morphol. Arbeit., B. 3 H. 2 p. 173—194.

— — Ueber die Zahnentwickelung der Crocodile. 45 Abbild. im Texte. Ebenda p. 195—228.

Saint-Remy, G., Sur le développement du pancréas chez les Ophidiens. C. R. acad. des sc., T. 117 N. 12 p. 405—407.

Struiken, H. J. L., Beiträge zur Histologie und Histochemie des Rectumepithels und der Schleimzellen. Freiburg i/B. 8°. 69 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

Struthers, John, On Varieties of the Appendix vermiformis, Caecum and Ileo-colic Valve in Man. 1 Pl. Edinburgh Med. J., N. 460, Oct., p. 289—306.

Wylie, W. G., Abnormal Conditions of the Viscera contained within the abdominal Cavity which simulate and may be mistaken for Disease of the Appendages. New York J. Gynaecol. and Obstetr., V. 3 p. 486. Discuss. p. 540.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Berkley, H. J., The intrinsic Nerves of the Kidney, a histological Study. (S. Cap. 11a.)

James, Ernest W., Congenital Absence of right Kidney and suprarenal Capsule. British Med. J., N. 1705, p. 579.

Kollmann, Augmentation des veines accompagnant une situation inférieure du rein. C. R. trav. 75 sess. soc. helvét. sc. natur. à Bâle, 5.—7. Sept. 1892, p. 152—156.

Robinson, F. B., Anatomical Points in the female Bladder. Milwaukee Med. J., V. 1 p. 175—177.

b) Geschlechtsorgane.

Ayer, A. D., Case of double Uterus. Tr. Nat. Eclect. Med. Assoc. New York, 1892/93, V. 20 p. 376—378.

Barker, F. C., A Case of congenital Atresia vaginalis. Indian Med.-chirurg. Rev., Bombay, V. 1 p. 140—145.

Berry, V., Imperforate Hymen. Med. Record, New York, V. 44 N. 11, Whole N. 1142 p. 352.

Biehl, K., Uterus bicornis unicollis, vagina unilateralis, carcinoma cervicis uteri progrediens ad vesicam urinariam cum compressione urethr. plica recto-vaginalis. Mitteil. Ver. Aerzte Steiermark, Jg. 30 p. 103—106.

Fehling, Demonstration von Präparaten (Pseudohermaphroditismus, sehr großes Ovarium, Tubengravidität). Vhdlgn. Deutsch. Ges. Gynäkol., 5. Congr. Breslau, p. 279—280.

Gelli, G., Un caso di probabile mancanza completa dei genitali femminili interni; frattura di pelvi muliebre. Pratico, Firenze, 1892/93, V. 2 p. 123—125.

Julin, C., Structure et développement des glandes sexuelles, ovogénèse, spermatogénèse et fécondation chez les Stylopsis grossulariae. (S. Cap. 5.)

Keilmann, Alex., Zur Cervixfrage. Aus der Dorpater Frauenklinik von Küstner. C. Gynäk., Jg. 17 N. 40 p. 921—927. 1 Abb.

Klein, Gustav, Entstehung des Hymen. Sb. Ges. Morphol. u. Physiol. München, B. 9 H. 2 p. 59—61.

Kleinschmidt, Georg, Vademecum für den Geburtshelfer. München, Lindauer'sche Buchh. (Schöpping). 8°. VII, 118 pp. (Auch Anat.)

Krukenberg, Demonstration eines Medianschnitts durch eine Kreißende mit Placenta praevia. Vhdlgn. Berl. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäk. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 27 H. 1 p. 181—188.

Liedig, Anton, Zur Anatomie der Uterusschleimhaut beim Menschen: das Flimmerepithel und die dadurch erzeugte Strömungsrichtung. 8°. 25 pp. Inaug.-Diss. Würzburg.

Machenhauer, Ein Fall von Uterus bicornis septus mit teilweise doppelter Vagina. C. Gynäk., Jg. 17 N. 38 p. 878.

Neugebauer, Demonstration von Präparaten und Photogrammen (seltene Beckenanomalie, Foetus in foetu, Pseudohermaphroditismus, Spaltbecken, Atresia hymenalis). Vhdlgn. Deutsch. Ges. Gynäk., 5. Congr. Breslau, Mai 1893, p. 103—106.

Ostroumoff, A., Studien zur Phylogenie der äußeren Genitalien bei Wirbeltieren. Teil 1. 2 Taf. Mitteil. Zool. Station zu Neapel, B. 11 H. 1/2 p. 46—55.

Potter, J. B., A Lecture on Atresia of the Vagina, its Causes and Treatment. Clinical J. London, V. 2 p. 125—139.

Pincus, Ludwig, Ueber den Anus praeternaturalis vestibularis et vaginalis (die sogenannte Atresia ani vaginalis). Sammlung klinisch. Vorträge, Neue Folge N. 80, S. 3 H. 20. 28 pp.

Stierlein, R., Ein Fall von Uterus rudimentarius. C. Gynäk., Jg. 17 N. 48 p. 878—879.

Thomason, H. D., Imperforate Hymen. Medic. Record, New York, V. 44 N. 8 p. 234.

Woerner, Georg, Ueber ringförmige angeborene Stenosen der Vagina. Aschaffenburg, 1892. 8°. 25 pp. Inaug.-Diss. Würzburg.

Zweifel, Paul, Zwei neue Gefrierschnitte Gebärender. I. Ein Kind, welches nach der Geburt des Kopfes im Geburtskanale stecken blieb. II. Ein Kind nach der Wendung auf den Fuß in der Leiche der Mutter. 3 Fig. 10 lithogr. Taf. 5 Stereoskopbild. Gr.-Fol. Leipzig, Veit & Co.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Willey, Arthur, Studies on the Protochordata. II. The Development of the neuro-hypophysial System in Ciona intestinalis and Clavelina lepadiformis with an Account of the Origin of the Sense Organs in Ascidia mentula. 2 Pl. Quarterl. J. microscop. Sc., N. S. N. 138 (V. 35 Pt. 2) p. 295—333.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Baker, F., Recent Discoveries in the Nervous System. New York med. J., V. 57 p. 657—685.

v. Bechterew, W., Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. 16 Textabb. 1 lithogr. Taf. Uebersetzt unter Mitwirk. d. Verf. von J. Weinberg. Leipzig 1894, Ed. Besold (Arthur Georgi). 8°. XII, 210 pp.

Berkley, H. J., The intrinsic Nerves of the Kidney, a histological Study. J. Pathol. and Bacteriol., Edinburgh and London, 1892/93, V. 1 p. 406—416. 2 Pl.

Breglia, Antonio, Sulla possibile provenienza e funzione delle fibre a mielina della commessura grigia posteriore etc. Annal. nevrol., Anno 11 N. 1/3 p. 21—40. 1 tav. (Vgl. A. A., Jg. 9 N. 1/2 p. 18 oben.)

Bumm, A., Experimentelle Untersuchungen über das Corpus trapezoides und den Hörnerven der Katze. Festschr. z. 150-jähr. Stiftungsfeier der Univ. Erlangen. 21 Abb. auf 2 Taf. 4°. 31 pp. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

Edinger, Ludwig, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems im Laufe des Jahres 1892. Schmidt's Jbr. in- und ausländ. ges. Med., B. 240, Jg. 1893, N. 10 p. 81—98.

Fusari, R., Caso di mancanza quasi totale del cerveletto. Gazz. med. di Pavia, 1892, V. 1 p. 241—243. — Mem. R. accad. sc. istit. di Bologna, S. 5 T. 2 Fsc. 4. 1 tav. 16 pp. 4°.

Golgi, C., Sur l'origine du quatrième nerf cérébral (pathétique) et sur un point d'histo-physiologie générale qui se rattache à cette question. A. ital. de biol., T. 19 Fsc. 2, Août, p. 454—474. (Vgl. Jg. 8, N. 21/22, p. 699.)

Guttel, F., Gruppierung und Verlauf der Pyramidenbahn im Pons Varolii. Würzburg. 8°. 29 pp. Inaug.-Diss.

His, Wilhelm, Ueber den Aufbau unseres Nervensystems. 28 Abb. Vhdlg. d. Ges. deutsch. Naturf. u. Aerzte, 1893, I p. 1—31. — Ferner in: Berl. klin. W., Jg. 30 N. 40 p. 957—963; N. 41 p. 996—1001. 28 Fig. — Wiener med. Presse, Jg. 34 N. 38 p. 1477—1483; N. 39 p. 1521—1526. — Wiener med. Blätter, Jg. 16 N. 38 p. 483—485; N. 39 p. 497—499.

Hösel, In Sachen Rindenschleife. Aus dem Laboratorium der vereinigt. K. Landesanstalten zu Hubertusburg in Sachsen. Neurol. C., Jg. 12 N. 17 p. 576—579.

Kallius, E., Ueber Neurogliazellen in peripherischen Nerven. (S. Cap. 5.)

Langley, J. N., Medullated Fibres in grey Rami. Pr. physiol. Soc., N. 4. — J. Physiol., V. 15 N. 4 p. 12.

— — On the Origin from the Spinal Cord of the cervical and upper thoracic sympathetic Fibres with some Observations on white and grey Rami communicantes. 2 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London for 1892, N. 183 B p. 85—124.

— — The Arrangement of the sympathetic nervous System based chiefly on Observations upon pilo-motor Nerves. 3 Pl. J. Physiol., V. 15 N. 3 p. 170—244.

v. Lenhossék, Sur les racines postérieures et leurs prolongements dans la moëlle épinière. C. R. trav. 75. sess. soc. helvét. sc. natur. à Bâle 5.—7. Sept. 1892, p. 151—152.

Luciani, Luigi, Das Kleinhirn. Neue Studien zur normalen und pathologischen Physiologie. 48 Fig. im Text. Leipzig 1894, Eduard Besold (Arthur Georgi). 8°. XV, 290 pp.

Paterson, A. M., The Distribution of Nerves to the lower Limb. British med. J., N. 1808 p. 685.

Simon, Alfons, Ueber die Beziehungen bestimmter Muskeln zu bestimmten Abschnitten der grauen Substanz des Rückenmarks. Straßburg i/E., 1892. 8°. 69 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Vialet, N., Les centres cérébraux de la vision et l'appareil nerveux visuel intracérébral. Paris. 4°. 335 pp. avec pl.

b) Sinnesorgane.

Barth, Ad., Bericht über die Leistungen und Fortschritte im Gebiete der normalen und pathologischen Anatomie und Histologie, sowie der Physiologie des Gehörorganes und Nasenrachenraumes in der ersten Hälfte des Jahres 1893. Z. Ohrenheilk., B. 24 H. 4 p. 324—333.

Béraneck, E., L'embryogénie de l'oeil des Alciopodes. C. R. trav. 75. sess. soc. helvét. sc. natur. à Bâle 5.—7. Sept. 1892, p. 102—103.

Berger, Emile, Anatomie normale et pathologique de l'oeil. 2. édit., corrigée et considérablement augmentée. Paris, O. Doin. 8°. 450 pp.

Carmichael, J. A., The Organ of Corti. New York med. Times, 1893/94, V. 21 p. 65—69.

Ciaccio, G. V., Del modo come si formano le vescichette primarie degli occhi. 3 tav. Mem. R. accad. sc. d. istit. di Bologna, S. 5 T. 3 Fsc. 1. 2. 4°. 16 pp.

Hook, Franz, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Auges. Berlin. 8°. 24 pp. Inaug.-Diss.

v. Lenhossék, Recherches sur la structure détaillée et les extrémités des nerfs des corpuscules du goût. C. R. 75. sess. soc. helvét. sc. natur. à Bâle 5.—7. Sept. 1892, p. 128—133.

Michael, Einseitiges Fehlen des äußeren Gehörganges und rudimentäre Ohrmuschel. Aerztl. Ver. Hamburg, Sitz. v. 7. Febr. Deutsch. med. W., Jg. 19 N. 38 p. 826—827.

Winckler, Ernst, Zur Anatomie der unteren Wand des Sinus frontalis. (S. Cap. 6a.)

Zuckerkandl, E., Normale und pathologische Anatomie der Nasenhöhle und ihrer pneumatischen Anhänge. (S. Cap. 6a.)

12. Entwickelungsgeschichte.

Baker, D. E., A Case of extrauterine Pregnancy. Boston med. and surg. J., N. 129 p. 35.

Van Bambeke, Ch., Contributions à l'histoire de la constitution de l'oeuf. II. Elimination d'éléments nucléaires dans l'oeuf ovarien de Scorpaena scrofa L. 2 pl. A. biolog., T. 13 Fsc. 1 p. 89—124.

Brooks and Herrick, Embryology and Metamorphosis of the Macroura. 57 col. Pl. Mem. Nation. Acad. Sc. Washington, V. 5 N. 4. 4°. 254 pp.

Butschinsky, P., Zur Embryologie der Cumaceen. Z. A., Jg. 16 N. 430 p. 386—387.

Ciaccio, G. V., Del modo come si formano le vescichette primarie degli Occhi. (S. Cap. 11b.)

Claus, C., Neue Beobachtungen über die Organisation und Entwickelung von Cyclops. Ein Beitrag zur Systematik der Cyclopoden. Arbeit. Zoolog. Instit. Univers. Wien, T. 10 H. 3. 74 pp. 1 Holzschn. 7 Taf.

Claus, C., Ueber die Entwickelung und das System der Pontelliden. (S. Cap. 4.)

Mc Clure, Charles F. W., Notes on the early Stages of Segmentation in Petromyzon marinus L. (americanus Le S.). Z. A., Jg. 16 N. 430 p. 373—376. 3 Fig.

Coe, H. C., Internal Migration of the Ovum with Report of a Case of repeated ectopic Gestation possibly supporting the Theory. Amer. J. Obstetr., V. 27 p. 855—866.

— — Extrauterine Pregnancy. Internation. Clinic, Philadelphia, S. 3 V. 1 p. 297—300.

Cordier, A. H., Extrauterine Pregnancy. Med. and Surg. Reporter, Philadelphia, V. 68 p. 679.

Duval, Mathias, Le placenta des Carnassiers. (Suite.) 2 Pl. J. anat. et physiol., Année 29 N. 4 p. 425—465.

Fiserius, Eduard, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte von Sciurus vulgaris. Würzburg, 1892. 8°. 20 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. S.-A. aus Vhdlgn. Würzb. phys.-med. Ges., N. F. B. 26.

Häcker, Valentin, Das Keimbläschen, seine Elemente und Lageveränderungen. Teil 2. Ueber die Function des Hauptnucleolus und über das Aufsteigen des Keimbläschens. (S. Cap. 5.)

Heape, Walter, The Menstruation of Semnopithecus cutellus. Pr. R. Soc., V. 54 N. 326 p. 169—172.

His, Le développement de la physiognomie de l'homme et des animaux. (Titelangabe.) C. R. trav. 75. sess. soc. helvét. sc. nat. à Bâle 5.—7. Sept. 1892, p. 99.

Hölzl, Hans, Ueber die Metamorphosen des Graaf'schen Follikels. Sb. Ges. Morphol. u. Phys., München, B. 9 H. 2 p. 79—82.

Klien, R., Ueber mehreiige Graaf'sche Follikel beim Menschen. Vortrag verbund. mit Demonstr. mikroskop. Präparate u. Photogr. Sb. Ges. Morphol. u. Physiol. München, IX. H. 2 p. 35—36.

Koehler, R., et **Bataillon, E.,** Recherches sur l'extension du blastoderme et l'orientation de l'embryon dans l'oeuf des Téléostéens. C. R. ac. sc. Paris, T. 117 N. 15 p. 490—493.

Kossmann, Bobby, Zur Histologie der Chorionzotten des Menschen. Leipzig, 1892. Fol. 16 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. Göttingen.

— Zur Histologie der Extrauterinschwangerschaft nebst Bemerkungen über ein sehr junges, mit der uterinen Decidua gelöstes Ei. Vhdlgn. Berl. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäk. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 27 H. 1 p. 266—286. 10 Fig.

Morgan, T. H., Experimental Studies on the Teleost Eggs. Preliminary Communic. A. A., Jg. 8 N. 23/24 p. 803—814.

Nusbaum, J., Materialien zur Embryologie und Histogenie der Isopoden. (S. Cap. 5.)

Roux, Wilhelm, Ueber die Specification der Furchungszellen und über die bei der Postgeneration und Regeneration anzunehmenden Vorgänge. Biolog. C., B. 13 N. 19/20 p. 612—625. (Schluß folgt.)

Torossi, Gio. Battista, L'embrione del Boa constrictor. Vicenza, S. Giuseppe. 8°. 11 pp. 1 tav.

Vay, Franz, Zur Segmentation von Tropidonotus natrix. Würzburg, 1892. 8°. 34 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. S.-A. aus Anat. Hefte, Abt. 1 H. 2.

Waldeyer, Ueber eine ektopische Schwangerschaft bei einem Mantelpavian. Vhdlgn. Berl. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäk. Z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 27 H. 1 p. 177—180. Discussion.

Wiskott, Albert, Ueber das Epithel der Chorionzotten. Stuttgart, 1892. 8°. 23 pp. Inaug.-Diss. Würzburg.

13. Mifsbildungen.

Ballantyne, J. W., Studies in foetal Pathology and Teratology. Sec. Ser. III. Allantoido-angiopagous Twins — Paracephalus dipus acardiacus. Read before the Obstetr. Soc. of Edinburgh, May. Edinburgh med. J., N. 460, Octob., p. 321—344. (To be continued.)

Baudouin, M., Las hermanas Radica-Doodica Kéttronaik d'Orissa (Xifopago del Indostàn). A. ginec. y pediat., Barcelona, V. 6 p. 26—30.

Bocianski, Ein Unicum von Doppelmißgeburt — Gastrodidymus bimasculinus. 2 Abb. Wiener med. W., Jg. 43 N. 35 p. 1451—1454.

Coats, J., and Adams, J., Specimen of socalled Siren Malformation of the lower Limbs (Sympus). Glasgow med. J., V. 39 p. 451.

Coggi, A., Un anomalia in un embrione di Selacio. 1 tav. Mem. R. accad. sc. istit. di Bologna, S. 5 T. 2 Fsc. 4.

Dewees, W. B., Maternal Impression as a Cause of Anencephalus. Universal med. Magaz., Philadelphia, 1892/93, V. 5 p. 788. 1 Pl.

Pant, H. D., Complete congenital Absence of lower Extremities. Indian med. Rec., Calcutta, V. 4 p. 287.

Petit, G., Description d'un monstre double sysomien du genre dérodyme. Rec. médec. vétér., Paris, S. 7 T. 10 p. 292—296.

v. **Ranke, H.**, Ueber eine typische Mißbildung im Bereiche des ersten Kiemenbogens, Wangenohr, Melotus. Sb. Ges. Morphol. u. Physiol. München, B. 9 H. 2 p. 87—101.

Rouxeau, A., Note sur un foetus humain monstrueux appartenant à la famille des monosomiens. Ann. de gynécologie et d'obstétrique, T. 40, Août, p. 81—93.

Schilling, Franz, Ein Fall von Extrauterinschwangerschaft mit mißgebildeter Frucht. (Mangel der normalen Krümmung der Wirbelsäule, über der Pfeilnaht hahnenkammförmiger Hautlappen, linkes Ohr plattgedrückt, usw.) Würzburg. Inaug.-Diss. 54 pp. 1 Taf.

Schüller, Mißbildungen bei einem neugeborenen Kinde (doppelte Lippen- und Gaumenspalte; Zwischenkiefer prominirt in die Lippenspalte; 6 Finger an jeder Hand, 6 Zehen an jedem Fuß; kein Hoden vorhanden; Phimosis; Zungenbändchen reicht bis zur Zungenspitze usw.). Deutsche Medicinal-Z., Jg. 15 N. 72 p. 805.

Simon, Demonstration eines 7-monatlichen Anencephalus. Aerztl. Localver. Nürnberg, Sitz. v. 20. Oct. 1892. (Titelangabe.) Münch. med. W., Jg. 40 N. 42 p. 801.

14. Physische Anthropologie.

Arbo, C., Bidrag till kundskab om Faroernes befolknings antropologi og specielt craniologiske forhold. Christiania. 4°. 9 pp.

Daae, Beitrag zur Anthropologie des Ohres bei Verbrechern. Z. Ohrenheilk., B. 24 H. 4 p. 288—293.

Dumont, A., La race et la suette à l'île de Oléron. B.s soc. d'anthropol., S. 4 T. 4 N. 7 p. 370—374.

Giles, G. M., The Growth and Development of Anglo-Indian Children. Tr. 7. internat. Congr. Hyg. and Demogr. 1891, London 1892, V. 1 p. 184—186.

Hirtz, Eugène, Recherches sur le plan horizontal de la tête. B.s soc. d'anthropol., S. 4 T. 4 N. 7 p. 386—389.

Kiessling, F., und **Pfalz, E.**, Anthropologie und Naturlehre. Der Mensch in Beziehung zur organischen und unorganischen Natur. Braunschweig. 8°. Mit Holzschn.

Lachi, P., Una anomalia di sviluppo dell' uovo umano. (S. Cap. 12.)

Lugo, Alimego, Anomalies craniennes dans cinq criminels de Santiago. A. psichiatr., sc. penal. ed antropol. crimin., V. 14 Fsc. 4/5 p. 333—344.

Manouvrier, L., Inventaire des crânes et ossements. B.s soc. d'anthropol., S. 4 T. 4 N. 7 p. 353—357.

Pantukhof, J. J., Anthropologische Beobachtungen im Caucasus. Der Caucasischen Section der K. geograph. Gesellschaft dargebracht. Tiflis, K. P. Kozlovski. 8°. 154 pp. 6 Taf. 4 Tab. (Russisch.)

Ranke, Joh., Der Mensch. 2. gänzlich neubearb. Aufl. In 6 Lief. in

2 Bdn. 1000 Abb. im Text, 6 Karten, 33 Taf. in Farbendruck. Leipzig, Wien, Bibliogr. Institut. B. 1 H. 1 p. 1—48. 2 Taf.

Roberts, C., On the Uses and Limits of Anthropometry. B. instit. internation. de statistique, Paris 1892, T. 6 Livr. 1 p. 13—18. 4 diagr.

Sarasin, F., Les Weddas de Ceylon. C. R. trav. 75. sess. soc. helvét. sc. natur. à Bâle 5.—7. Sept. 1892, p. 99—102.

Studer, Th., Acquisitionen des Museums für Naturgeschichte. 1) Eck- und Schneidezähne vom Unterkiefer eines Hippopotamus aus Zambezi. 2) 2 menschliche Schädel, 1890 an der Kirchgasse vor der Nordfront der Münsterkirche ausgegraben. Mitt. Naturforsch. Ges. Bern aus 1892, N. 1279—1304 p. X—XIII.

Stuhlmann, Die Zwergvölker von Afrika, besonders über die des oberen Ituri. Vhdlgn. Berl. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. Ethnol., B. 25 H. 3/4 p. 185—186.

Turner, J. S., and Paterson, W. B., An Examination into the Condition of the Teeth of School Children. Tr. 7. internat. Congr. Hyg. and Demogr. 1891, London 1892, V. 10 p. 323—328.

Virchow, R., Aino-Schädel. Vhdlgn. Berl. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Z. Ethnol., B. 25 H. 3/4 p. 175—178.

Waldeyer, Demonstration des Skeletes eines etwa 50-jährigen Zwerges. (S. Cap. 6a.)

Warner, F., The physical Condition of Children seen in Schools and the local Distribution of Conditions of defective Development. Tr. 7. internat. Congr. Hyg. and Demogr. 1891, London 1892, V. 10 p. 315—323.

15. Wirbeltiere.

Andreae, A., Acrosaurus Frischmanni H. v. Mey. Ein dem Wasserleben angepaßter Rhynchocephale von Solenhofen. 2 Taf. Ber. Senckenberg. naturf. Ges., Frankfurt a/M., p. 21—35.

Berger, Philipp, Note sur un squelette de baleine conservé à Carthages. (S. Cap. 6a.)

Earle, Charles, The Evolution of the American Tapir. The Geolog. Magaz., N. 351, N. S. Decade 3, V. 10 N. 9 p. 391—396.

Forsyth-Major, C. J., On Megaladapis madagascariensis an extinct gigantic Lemuroid from Madagascar. Pr. R. Soc., V. 54 N. 326 p. 176—179.

Marsh, O. C., Restoration of Coryphodon. 2 Pl. Americ. J. of Sc., S. 6 V. 46 N. 146, Octob., p. 321—326.

Sacco, F., Il Delfino pliocenico di Camerano Casasco. Astigiana. 2 tav. Mem. matem. e fisica d. soc. ital. d. sc., S. 3 T. 9.

Seeley, H. G., Researches on the Structure, Organisation and Classification of the fossil Reptilia. VII. Further Observations on Pareiasaurus. 7 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London for 1892, V. 183 B p. 311—370. 17 Fig.

— — Idem. VIII. On further Evidences of Deuterosaurus and Rhopalodon from the Permian Rocks of Russia. Pr. R. Soc., V. 54 N. 326 p. 168—169.

Studer, Th., Zwei große Hunderassen aus der Steinzeit der Phahlbauten.

Mitteil. Naturforsch. Ges. Bern aus 1892, N. 1279—1304 p. 87—96. 3 Taf.

— — Hundeschädel aus der Steinzeit. Ibidem p. XVI—XVII.

Woodward, A. Smith, Palaeichthyological Notes. 1 Pl. 1) On some Ichthyolites from the Keuper of Warwickshire. 2) On Nemacanthus monilifer from the Rhaetic Formation. 3) On Gyrolepis dubius n. sp. from the Rhaetic Formation of Scania. Ann. and Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 12 N. 70 p. 281—287.

— — On the Dentition of a gigantic extinct Species of Myliobatis from the lower tertiary Formation of Egypt. Abstract of a Paper read before the Zool. Soc., June, 20. The geologic. Magaz. N. 351 N. S. Decade 3 V. 10 N. 9 p. 414.

Woodward, A. Smith, On the cranial Osteology of the mesozoic ganoid Fishes Lepidotus and Dapedius. (S. Cap. 6a.)

von Zittel, Karl A., The geological Development, Descent and Distribution of the Mammalia. Translated from the German by G. J. Hinde. The geolog. Magaz., N. 351, N. S. Decade 3, V. 10 N. 9 p. 401—412.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber die Neuroglia der menschlichen Hirnrinde.

Von Dr. L. Greppin, Rosegg bei Solothurn (Schweiz).

Mit 2 Figuren.

In seinen Untersuchungen über die frühen Entwickelungsstufen der ersten Nervenbahnen und des Markgerüstes beim menschlichen Embryo betont His[1]) ganz besonders, daß die Spongioblasten, die Vorstufen der epithelialen Neuroglia, unter sich Anastomosen eingehen und dadurch ein dichtes Schwammnetz, in welchem die nervösen Elemente eingebettet sind, bilden.

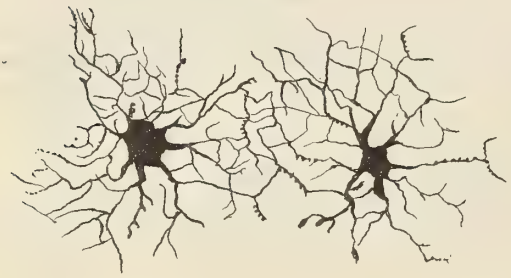
Vom Ende des zweiten Monats aber erscheinen in der bis dahin kernfreien, weißen Substanz Zellen von wahrscheinlich bindegewebiger Abkunft, welche weiterhin auch in die graue Substanz vordringen. Dieselben hält His für die Vorgebilde der Deiters'schen Pinselzellen, welche mit den Spongioblasten keine Gemeinschaft haben.

1) His, Abhandlungen der Königl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften, Mathem.-physik. Klasse, Bd. 13 N. 17. — Archiv für Anatomie und Physiologie, Anat. Abt., 1887, p. 368, und 1889, p. 249.

An gelungenen Golgi'schen Präparaten der Hirnrinde erkennt man nun zweierlei Arten nicht nervöser Zellen:

1) Große, moos- oder buschförmige Zellen, deren zahlreiche Fortsätze sich von ihrem Ursprung an häufig teilen, unter sich und mit den Fortsätzen der benachbarten gleichartigen Gebilde zahlreiche Anastomosen eingehen und so einem dichten Nezwerk den Ursprung geben.

Fig. 1.

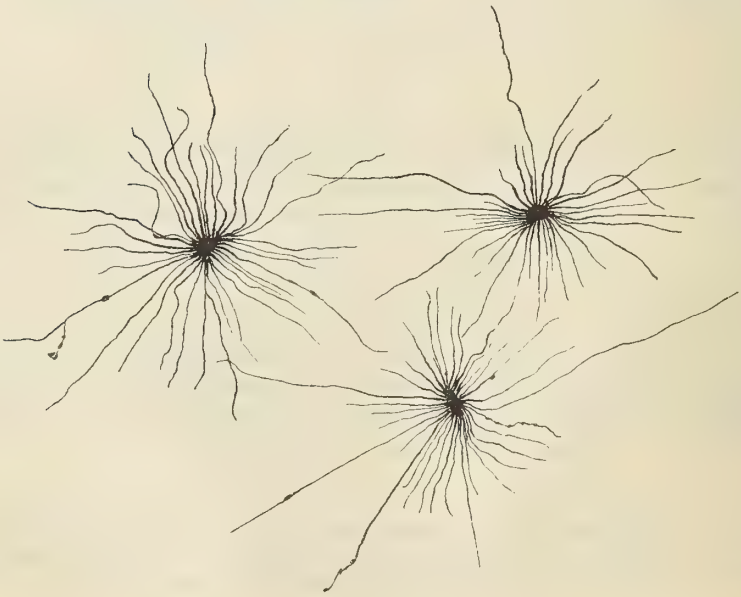


Der Zellkörper ist sehr unregelmäßig, bald stark eckig, bald mehr länglich, nur selten rundlich gestaltet. (Fig. 1.)

2) Zellige Elemente mit nur kleinem, meistens rundlichem oder ovalem Zellkörper, von dem radienförmig gerade, sich nicht oder nur selten teilende, lange Fortsätze abgehen, die in keiner Weise mit einander anastomosiren. (Fig. 2.)

Beiliegende Abbildungen geben über die Unterschiede dieser beiden

Fig. 2.



Zellformen am besten Auskunft. Das Präparat stammt aus der grauen Substanz des hinteren Teils der linken zweiten Stirnwindung eines an Pneumonie verstorbenen Mannes, und in jedem Schnitte ist es möglich, zahlreiche Exemplare dieser in ihrem äußern Habitus so verschiedenen, nicht nervösen zelligen Elemente zu sehen. Um den Zellkörper besser zum Vorschein kommen zu lassen, wurden die nach der langsamen Golgi'schen Methode gewonnenen Bilder zuerst mit 2-proc. Hydrobromsäure fixirt, dann dem Sonnenlichte ausgesetzt und in 1-proc. Sol. natrii subsulphurosi differenzirt. Dadurch ist es möglich, die extracellulären Niederschläge teilweise aufzulösen und besonders die intracelluläre Imprägnirung mit dem Silbersalze vor Augen zu bekommen. Solche Präparate halten sich sehr gut und vertragen ein Deckglas.

Es entsteht nun die Frage, ob die unter sich anastomosirenden und ein Netzwerk bildenden Gliazellen nicht die ursprünglichen Spongioblasten im Sinne von His darstellen, während die Sternzellen als reine bindegewebige Elemente aufzufassen wären. Jedenfalls scheint mir diese Annahme insofern berechtigt zu sein, als die beschriebenen Sternzellen mit den an Karminpräparaten sichtbaren und bei chronischen entzündlichen Hirnprocessen (progressive Paralyse) wuchernden Spinnenzellen am meisten Aehnlichkeit haben.

Nachdruck verboten.

Development of the Wolffian Body in the Chick and Rabbit.

By Professor John Berry Haycraft, University College Cardiff.

(Preliminary Notice.)

With 6 figures.

The following is a short summary of the results of an investigation into the development of the Wolffian body. — In my chick embryos of 32 hours I find that the mesoblastic somites segmentally show the appearance seen in fig. 1A. They appear to consist of 1) an outer layer of epithelial like cells passing into, and forming a continuous layer with the cells of the lateral plates, and 2) an inner isolated mass of cells. The lateral plates sprung, in this region, from the mesoblastic somites by broad bases.

Alternating with this appearance is that seen in fig. 1B which is cut where the mesoblastic somite is not differentiated into two layers,

and where the lateral plates are almost cut off from it. The epithelial like cells of the lateral plate instead of passing into the outer layer of the somite turn round into each other. There is at this stage only questionable evidence of the formation of the Wolffian duct.

Fig. 1.

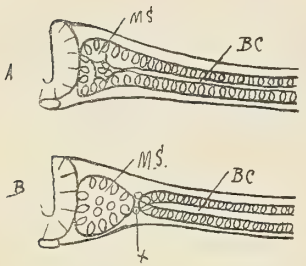


Fig. 2.

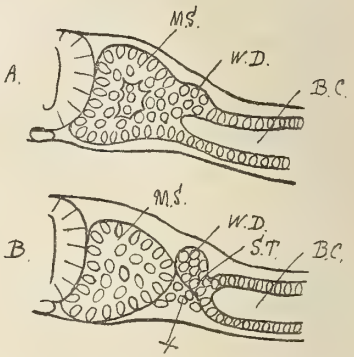


Fig. 1. Chick 32 hrs. (A) Mesoblastic somite *M. S.* differentiated into inner and outer part. Towards and right up to the former which is solid the body cavity runs *B.C.* The epithelial like cells of somite are continuous with those of lateral plates. (B) View of sections alternating with A. The mesoblastic somite has not differentiated into two layers. The epithelial like cells do not run in continuity with those of the lateral plate. At *x* a few cells are seen at juncture.

Fig. 2. Chick of 38 hrs. (A) A proliferation of cells on dorsal aspect at juncture of mesoblastic somite and lateral plate is the first indication of Wolffian duct *W. D.* Otherwise the epithelium of somites continues into lateral plate. (B) Somite here to seen in alternating sections with A. The epithelium of somite is cut off from lateral plate and the Wolffian duct is connected by a solid rod of cells, the segmental tubule with the epithelium of body cavity and proliferated cells at juncture.

In the chick of 38 hours (fig. 2 A) the broad base — intermediate cell mass — from which the dorsal lateral plate springs from the somite is seen to have become swollen, probably from proliferation of cells at that region.

This marks the situation in this region of the developing Wolffian duct, which consists therefore of a solid growth, not as yet differentiated from the rest of the mesoblast. In sections alternating with the above, fig. 2 B, the epithelial like cells of the lateral plate do not form a series continuous with those of the somite; they run inwards towards the middle line as a solid column ending in what appears like a round knob, *S.T.*, and *W.D.* This appearance, simular to a round knob, is a section of the primative Wolffian duct, and its cells are continuous with those of the swellings *W.D.* fig. 2 A).

The Wolffian duct arises therefore as a solid rod, not as yet

separated from the rest of the mesoblast, and running in the length of the embryo. This is joined, at each segment, to the walls of the body cavity, by equally solid columns of cells, the primative segmental tutules. I can see no evidence that the tubules form first and then join the Wolffian duct as has frequently been described. At *x* fig. 2 are some cells joining the somite with the rest of the tissue: they are differentiating to form connective tissue.

In a chick of 40 hrs., fig. 3A, where the somite has differentiated into two layers, the cells which had formed a swelling (*W.D.*) in the last embryo have now arranged themselves around a central cavity, apparently formed by vacuolation between them. In alternating sections fig. 3B this Wolffian duct can be seen to join the cells of the body cavity by tubules *S.T.* The solid rod in fig. 2B have vacuolated so that the body cavity extends right up to the Wolffian duct.

Fig. 3.

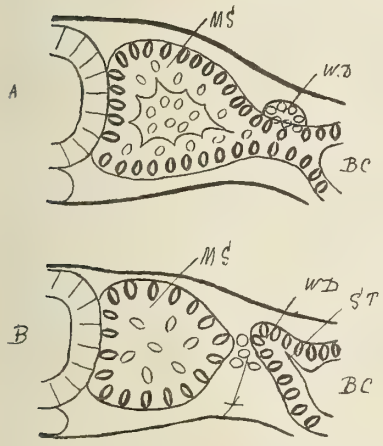


Fig. 4

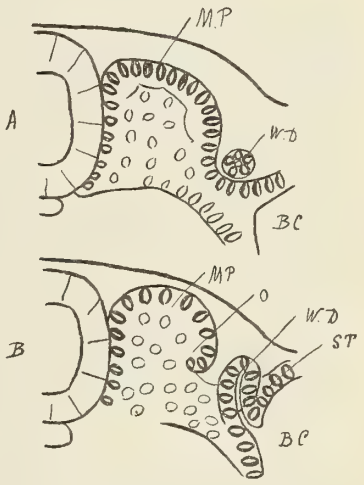


Fig. 3. Chick of 40 hrs. (A) The cells of Wolffian duct have arranged themselves in a circle round a central aperture. The duct is not separated entirely from the neighbouring cells. (B) The segmental tubule has begun to vacuolate from the body cavity right up to the Wolffian duct.

Fig. 4. Chick of 47 hrs. (A) A well marked muscle plate has now formed from the outer layer of mesoblastic somite. Its epithelial like cells are continuous with those lining the body cavity. (B) In alternating sections the cells of the muscle plate turn inwards at *o* while the cells of the Wolffian duct and segmental tubules are continuous with the cells lining the body cavity.

In a chick of 47 hours, fig. 4A, the Wolffian duct has more fully formed, and has sunk into the tissue surrounding it. The outer cells of the

mesoblastic somite, which have begun to form the muscle plate M.P., are still, in this section, continuous with the cells of the body wall. In Fig. 4B the cells of the muscle plate *M.P.* turn back at *o* and the segmental tubule is seen to pass from the body cavity to the Wolffian duct.

Appearances similar to those seen in fig. 4B have led some observers to speak of these tubules as if they arose first in connection with the somites and then detached themselves from the somites, to join the Wolffian duct subsequently. In point of fact the tubule can from the very first be traced as a solid rod of cells, right up to the Wolffian duct. When a section shews a tubule with apparently a free end detached from the duct, this is because the tubules bend, and are often cut across at a bend: on tracing out these tubules in other sections of the series they can invariably be traced to the duct.

Formation of the Malpighian bodies.

This I have and studied most carefully in the embryo of the rabbit. After the segmental tubule has ceased to open into the body cavity it describes a sharp bend upon itself (fig. 5 *ST.* The end of this tube broadens out into the shape of a hollow spoon, and moulds itself upon this bend. Between the hollow spoon, which forms the BOWMAN'S capsule, and the bent tubule, vessels enter from the aorta and from the cardinal vein to form an intervening layer, the commencing glomerulus. This latter grows, and becomes globular, greatly increasing in size, while the BOWMAN'S capsule grows around it. There is no stage during which the BOWMAN'S capsule is saccular, previous to an invagination by the glomerulus. No such process takes place either in the Wolffian body or the kidney. The BOWMAN'S capsule is like a double walled cap growing pari passu with the head it covers.

There are no secondary tubules in the chick and rabbit.

Secondary tubules, branching from those first formed have frequently been described, but they do not appear to exist in higher forms. In the rabbits embryo of 14 days fig. 6 the tubules and the Malpighian bodies appear at first sight to have increased in numbers; often five or six Malpighian bodies may be seen in the same section. This is due, in my opinion to the great bending of the embryo at this stage, whereby the sections are all oblique, and more somites are involved in each section. It is also due to the great increase in size, and consequent closer packing together of the tubules, and of the Malpighian bodies. In any case there are no branching tubules to

Fig. 5.

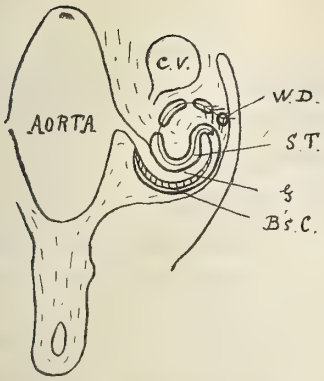


Fig. 6.

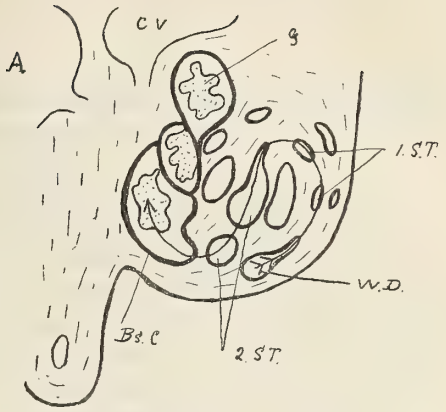


Fig. 5. Rabbits embryo 11 days old. From the Wolffian duct the tubule bends inwards and then makes a sharp bend forwards. On the convexity of this bend the future glomerulus forms (*G*), and moulded on the bend the BOWMAN's capsule is also seen (*Bs. C.*).

Fig. 6. Rabbits embryo 14 days old. The Wolffian duct opens into narrow collecting tubules (1 *ST*), these into larger tubules (2 *ST*) and these again into Malpighian bodies. The three Malpighian bodies represented in figure all open in this way into Wolffian duct.

be seen, and corresponding with each Malpighian body you have a tube passing directly into the Wolffian duct. Thus in 50 serial sections of a rabbits embryo of 14 days there are 9 Malpighian bodies and 9 tubules opening into the Wolffian duct. In 40 serial sections of a chick embryo of six days there are 6 Malpighian bodies and tubules. In fig. 6 the Wolffian body of a rabbits embryo of 14 days is seen. From the Wolffian duct narrow collecting tubules pass out, 1 *ST*. These end in layer secreting tubules, 2 *ST*, and these again open into Malpighian bodies.

Nachdruck verboten.

Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari.

Pel Dott. Angelo Ruffini.

(Dal laboratorio della clinica medica di Bologna, Prof. A. Murri).

Mi sono indotto a pubblicare questa Nota critica dopo aver letto un lavoro del Prof. Kerschner di Brünn, comparso nei N^i 14 e 15 dell' Anatomischer Anzeiger di quest' anno e che ha per titolo: „Ueber die Fortschritte in der Erkenntnis der Muskelspindeln". E sebbene il Prof. Kerschner non lo dichiari esplicitamente nella sua precitata memoria, tuttavia a me è sembrata cosa evidentissima ch'egli sia voluto ritornare in modo indiretto sull' argomento dei fusi muscolari, tanto per rispondere ad una mia comunicazione preventiva sullo stesso argomento, pubblicata nei Rendiconti della R. Accademia dei Lincei nel Giugno del già decorso anno 1892, che portava il seguente titolo: Sulla terminazione nervosa nei fusi muscolari e sul loro significato fisiologico. Questa mia supposizione è molto avvalorata dal fatto che il Kerschner nella detta Nota non aggiunge di suo nulla di nuovo a quanto aveva già detto in altre precedenti memorie, per cui io a ragione non vedo in questa pubblicazione altro scopo al di fuori di quello da me sopra accennato.

Le ragioni che m' inducono adunque a prematuramente riprendere la penna su questo argomento sono specialmente dovute a che il Kerschner non fu molto esatto nel riportare alcuni tra i risultati delle mie osservazioni, nè punto giusto nell' apprezzamento di alcuni concetti ch' io svolsi nel mio scritto già sopra ricordato. E giacchè mi propongo di rettificare questi due dati di fatto, credo pure opportuno di estendermi a rilevare anche diverse altre cose che io ho potuto rimarcare nel leggere il lavoro del Prof. Kerschner.

Ma prima d' entrare direttamente in merito della causa, stimo necessario — e ciò anche per far meglio conoscere i limiti entro i quali verte il presente dibbattito a chi per caso non conoscesse intimamente l' argomento — stimo necessario, dicò, di riassumere assai brevementi i lavori che dal Febbraio 1888 fino ad oggi il Kerschner pubblicò sull' argomento in questione.

In questa breve rassegna però non dev' essere compreso quello

fra i lavori del KERSCHNER che io già ho citato in principio di questa Nota, perchè di quello debbo occuparmi più estesamente ed in modo speciale.

Nel Febbraio adunque del 1888 il KERSCHNER pubblicava un primo lavoro dal titolo: „Bemerkungen über ein besonderes Muskelsystem im willkürlichen Muskel" (Anat. Anz. III, No. 4—5, p. 126—132, 1888). In questa prima nota il KERSCHNER dopo aver dimostrato, ed a ragione, l' identità degli „umschnürten Bündel" del FRAENKEL e dei „neuromuscularen Stämmchen" del ROTH coi „Muskelspindeln" del KUEHNE, passa a descrivere i risultati delle sue osservazioni sui fusi muscolari. In questa descrizine io non vedo nulla di nuovo o di diverso da quello che tutti gli autori prima di lui avevano detto circa questo argomento. Descrive ciò che si può vedere sulle sezioni dei muscoli e sulle dilacerazioni degli stessi dopo averli trattati coll' acido osmico. Parla, è vero, di un apparecchio terminale complicato, oltre a quello motore, ma non lo descrive affatto. In fine di questo lavoro, dopo aver riportato i pareri dei diversi autori circa il significato di questi organi, egli finisce coll'esprimere la propria opinione, dicendo che devono considerarsi quali complicati organi terminali sensitivi che dovrebbero servire al senso muscolare (die Spindeln als complicirte sensible Endorgane erscheinen, welche dem Muskelsinne dienen dürften).

Nell' Aprile dello stesso anno il KERSCHNER pubblicava nel medesimo giornale un secondo lavoro dal titolo: „Beitrag zur Kenntnis der sensiblen Endorgane" (III. No. 10, p. 288—296, 1888). Nel qual lavoro egli dopo aver passato in rassegna i diversi apparecchi terminali nervosi che si trovano nei muscoli volontarî e nel perimisio degli stessi, passa finalmente a riparlare dei fusi muscolari. E questa volta si diffonde un poco di più a parlare dell' apparato nervoso sensitivo degli stessi, ch'egli studiò solo negli animali superiori e che, senza alcun bisogno, volle chiamare: Organi del KOELLIKER, per distinguerli dai fusi muscolari dei rettili ai quali volle dare il nome di: Organi di KUEHNE. Non descrive l' apperecchio terminale dei fusi muscolari dei rettili, perchè dice di non aver potuto avere a disposizione materiale fresco. Passa dipoi a descrivere l'apparecchio terminale nei fusi dei vertebrati superiori (l'uomo compreso) e lo descrive così incompletamente e così superficialmente che si può asserire con certezza che il KERSCHNER in quel tempo abbia più intravisto che realmente visto questo apparecchio terminale. Nel dare questa descrizione egli fa un'asserzione che più avanti passerò a discutere la quale suona così: „L'altro (allude all' apparecchio sensitivo dei verte-

brati superiori) dell'organo die KOELLIKER appartiene al tipo delle terminazioni già descritte nel connettivo (Derjenige der KOELLIKER'schen Organe gehört zum Typus der früher beschriebenen Endigungen im Bindegewebe)."

Nel Giugno del 1892, nello stesso mese cioè in cui venne fuori la mia Comunicazione preventiva di già citata, il KERSCHNER fece comunicare al Congresso degli anatomici tedeschi un nuovo contributo allo studio dello stesso argomento (Verhandlungen auf der VI. Versamml. d. Anat. Gesellsch., Wien 1892). In questa comunicazione egli insiste sull' interpretazione data a questi organi nella sua prima Nota. Fa, come al solito, un lontanissimo accenno all' apparato terminale nei fusi degli organi di KUEHNE (fusi muscolari dei rettili) che non aveva descritto, come si disse, nel precedente lavoro. Parla anche di volo di terminazioni nei tendini che somigliano a zolle ed altre a corpuscoli e per queste rinvia il lettore alla descrizione che ne diede nella sua seconda comunicazione. In questo lavoro oltre a non aggiungere nulla di nuovo a quanto aveva detto prima, osserva per la prima volta come la terminazione nervosa sensitiva del fuso muscolare somigli a quella degli organi muscolo-tendinei del GOLGI.

Ed ora mi si permetta una qualche considerazione intorno a questi tre lavori del KERSCHNER.

Vi noto anzi tutto un grandissimo difetto ed è che in nessuno di essi il KERSCHNER ha confortato con figure le particolarità da lui osservate tanto sui fusi muscolari quanto sulle altre qualità di terminazioni nervose delle quali ebbe ad occuparsi. A me questo pare difetto molto grande in un lavoro anatomico, perocchè la figura, oltre che servire come garanzia sicura di quello che si è osservato, vale anche a chiarire molto meglio, nella mente del lettore, le cose che si vanno man mano esponendo. E siccome anche non tutti hanno la rara fortuna di essere chiari e precisi nel descrivere fatti anatomici, così la figura può in gran parte riparare a questo grave difetto, il quale spesse volte è causa di confusioni e di possibili fraintese. E lo stesso KERSCHNER non è sempre chiaro nelle sue descrizioni: nella seconda Nota ad es. (pag. 293—294) descrive certe forme di terminazioni (che egli dice di descrivere per il primo) che io per quanta buona volontà avessi, non son riuscito a farmene un concetto chiaro e preciso.

Oltre adunque a questo gravissimo difetto io noto in tutti e tre i lavori del KERSCHNER un conato erculeo a voler far trionfare la sua idea circa la funzione di questi organi, che sarà più tardi da me discussa, e tutto ciò che egli dice appare come una cornice, come un di più, fatto appositamente per sostenere una ipotesi. Riguardo poi al tenta-

tivo di descrivere gli apparecchi terminali nervosi nei fusi muscolari egli dice che nei fusi ci sono due apparati nervosi, uno motore e l' altro sensitivo, e questo è perfettamente esatto. Tutto il resto della descrizione dell' apparato sensitivo del fuso stesso è così indeciso ed incompleto che riesce impossibile farsi un concetto anche lontano di quello che possa essere questo apparato terminale sensitivo. Ed anche il terzo lavoro, quello cioè venuto fuori contemporaneamente alla mia comunicazione preventiva, risente dello stesso difetto, abbenchè qui faccia un accenno un po' più preciso di quest' apparato nervoso; difatti l' A. asserisce com' esso abbia una lontana somiglianza coll' organo di Golgi. E se ciò può esser vero, ma molto lontanamente, non è quanto dire che facendo un accenno di questo genere significhi aver descritto con precisione l' organo terminale del fuso. Perchè la verità è che pur avendo questa terminazione il carattere generale della terminazione nell' organo muscolo-tendineo del Golgi, quello cioè di girare spiralmente attorno alle fibre muscolari striate, tuttavia non ha nessuno dei caratteri della terminazione del tendine, come io feci già rilevare nel mio lavoro. E che nella mente del Kerschner regnasse molta indecisione a tal proposito si deduce anche da quella frase del suo secondo lavoro dove dice che la terminazione del fuso muscolare appartiene al tipo delle terminazioni già descritte nel connettivo. Si potrebbe chiedere anzi tutto all' A. a quale di queste terminazioni del connettivo vuol egli alludere; ma anche che avesse designato questo tipo, non avrebbe certamente detto nulla di più preciso, perchè non voglio supporre che il Kerschner possa aver creduto di soddisfare alle esigenze del lettore dopo aver fatta un' allusione di questo genere. In anatomia ogni fatto va descritto da sè, perchè ogni particolarità anatomica ha sempre qualche carattere speciale che serve a distinguerla da tutte le altre particolarità del genere. Così almeno la penso io.

Concludendo adunque si può dire che in questi tre lavori il Kerschner non ha portato che un lieve contributo allo studio della terminazione nervosa sensitiva del fuso muscolare, e la questione restava, anche dopo il terzo lavoro, quasi negli stessi limiti nei quali l'avevano posta tutti gli altri anatomici che prima di lui avevano cercato di risolvere questo difficile problema.

Nel quarto lavoro, ed è quello che maggiormente c'interessa, pubblicato, come dissi, al principio di questa Nota, nei N^i 14 e 15 dell' Anatomischer Anzeiger di quest' anno, il Kerschner comincia col fare una rassegna dei lavori che furono pubblicati intorno all' argomento dei fusi muscolari in questi ultimi cinque anni. E nel

riferire anche la mia osservazione l'A. incomincia con queste parole: „Senza conoscere le mie comunicazioni Ruffini descrive e disegna in generale giustamente ecc. (Ohne Kenntnis meiner Mitteilungen beschreibt und zeichnet Ruffini im Allgemeinen richtig etc.).“ Come abbia potuto fare l'A. ad immaginare che io non conoscevo i suoi lavori (mentre li conoscevo benissimo) è tal cosa che veramente non ho potuto e non posso ancora comprendere, dal momento che incominciai la mia comunicazione con queste parole: „I fusi muscolari hanno fornito fino ad oggi obbietto di studio a quasi tutti i più valenti istologi e già nella letteratura esistono numerose monografie sull' argomento, che io qui non posso passare in rassegna per restare nei limiti concessi ad una Nota preventiva. Mi piace per altro far notare come ad onta di tante osservazioni fatte, come dissi, da oculatissimi osservatori, nessuno aveva finora veduto con precisione in qual maniera si termina la fibra nervosa dentro il fuso muscolare, mentre tutte le altre particolarità di struttura dei fusi stessi erano già quasi completamente stabilite.“ E dissi forse male così dicendo? Mi pare di no, perciocchè nel tempo in cui io scrissi quelle parole, del Kerschner non esistevano altro che i due primi lavori, nei quali, come feci altrove rilevare, la descrizione dell' apparato nervoso sensitivo del fuso muscolare non fu che appena lontanamente sfiorata. E se avessi detto così anche dopo il terzo lavoro, non avrei ugualmente detto male, perchè neppure in questo l'A. mostra d'aver visto esattamente le cose come io, proprio nello stesso mese, dimostravo chiaramente con parole e figure.

Mi pare anche che a questo stesso punto l'A. sia in contradizione con quello che ha affermato prima, quando dice: „Egli (Ruffini) conferma le mie asserzioni (Er bestätigt hierdurch meine Angaben).“ Se io non conoscevo i suoi lavori non potevo evidentemente confermare le sue asserzioni, tutto al più sarei potuto arrivare alle stesse conclusioni sue.

E più avanti ancora: „la sua Fig. 1 corrisponde quasi completamente ad uno dei preparati che il Sig. Ebner ebbe la compiacenza di mostrare nell' ultima adunanza della Società anatomica (seine Fig. 1 entspricht fast vollkommen einem der Präparate, welche Herr Hofrat von Ebner bei der letzten Versammlung der Anatomischen Gesellschaft zu demonstriren die Güte hatte).“ Non voglio affatto dubitare dell' affermazione fatta dal Kerschner, ma io al posto suo non avrei aspettato che il fatto fosse stato descritto da un altro per saltar poi fuori a dire: ma, badate, anch' io avevo visto come quel tale. È un cattivissimo sistema questo che disgraziatamente si va oggi ripetendo

troppo spesso fra gli uomini di scienza. Se egli aveva un preparato uguale a quello mio, dal quale fu tolta la Fig. 1, fece male a non descriverlo e peggio ancora a non disegnarlo.

È vero che nelle conclusioni io dicevo che i fusi muscolari debbano essere ritenuti quali speciali organi nervosi a funzione ignota, ma il KERSCHNER avrà certamente letto quel periodo, che precede le conclusioni mie, nel quale si legge: „E se si volesse anche giudicare alla stregua di concetti di analogia morfologica, bisognerebbe ammettere che tali fusi muscolari debbano essere organi nervosi deputati a qualche peculiare funzione di senso, per la grande somiglianza che le terminazioni del fuso hanno con altre terminazioni nervose per le quali fu già provata la natura sensitiva." E parendomi, dopo aver detto così, d'essere forse andato tropp' oltre, aggiungevo subito: „Ma questo mio ultimo giudizio resta per ora nel campo delle probabilità, mancando a tale proposito fatti sperimentali ed anatomo-patologici." Perciocchè io credo, con licenza del. Sig. Prof. KERSCHNER, che per giudicare della qualità d'un organo non basti affidarsi ai soli caratteri morfologici di esso. L'anatomico in questi casi non può dare che giudizî di probabilità desunti dall' analogia, dalla topografia o da ricerche comparative, ma imporre giudizî assoluti d'interpretazione funzionale, come vorrebbe fare il KERSCHNER, mai. La morfologia per questo riguardo non ha valore se non dopo d'aver ricevuta la sanzione dall' anatomia patologica o dallo sperimento, ai quali solo spetta in questi casi pronunciarsi categoricamente intorno alla funzione di un organo.

L'A. si lamenta auche che le sue asserzioni sieno passate inosservate alla maggioranza degli osservatori, abbenchè fossero state pubblicate nell' Anatomischer Anzeiger. Io invece trovo la cosa naturalissima, perchè precisare nettamente un' interpretazione e non confortarla nemmeno con dei fatti anatomici positivi, mi pare equivalga a voler fare un buco nell' acqua.

Sono restato poi fortemente sorpreso allorchè il KERSCHNER dice: „RUFFINI il quale vicino all' apparato terminale, che fu da me interpretato come sensitivo, vide anche terminazioni motrici e ritiene le stesse come parte della prima e ciò impedisce a lui, anche senza conoscenza delle mie comunicazioni, di venire ad una interpretazione precisa sui fusi muscolari (RUFFINI, der neben dem Endapparat, welcher von mir als sensibel gedeutet wird, auch motorische Endplatten sah, hält dieselben für Teile des ersteren, und dies verhindert ihn)." Ciò è falso di sana pianta, perchè io non mi son mai sognato di dire ed interpretare le terminazioni motrici come parte dell' apparato sensitivo. Io avevo visto benissimo le terminazioni motrici ben

distinte dall' apparato sensitivo e che si trovano generalmente a distanze piuttosto grandi da questo, ma di esse anzi non parlai affatto, perchè il mio scopo era sol quello di far conoscere bene la struttura dell' apparato sensitivo. Richiamai solo l' attenzione degli osservatori sopra certe piastrine terminali le quali disegnai nella Fig. 3 e che mi sembrarono alquanto diverse dalle piastre motrici tipiche, ma non accennai nemmeno lontanamente che potessero avere una dipendenza dall' apparato sensitivo. A tal proposito così scrivevo: „Oltre a queste terminazioni, diremo così tipiche, ben distinte, si trovano (sempre nell' uomo) qua e là lungo le fibre striate dei piccoli intrecci, delle piastrine più o meno grandi ed isolate che si direbbero piastre rudimentali. Di queste solo qualche volta ne ho trovato anche nel gatto e ne volli dare qui un' immagine nella Fig. 3."

L' A. passando quindi a descrivere l' apparecchio sensitivo dei fusi, incomincia con queste parole: „L' interpretazione dei fusi muscolari dunque deve riposare sulla spiegazione di quest' apparato (Es wird also bei der Deutung der Muskelspindeln vorzüglich auf die Erklärung dieses Apparates ankommen)." Anch' io nel mio lavoro scrivevo: „L' argomento adunqne è di un interesse capitale tanto per l' anatomia, quanto per la fisiologia ed è a mio credere l' unico che possa portare un po' di luce nuova e mettere sulla buona via per risolvere il difficile problema." Ei parebbe adunque che l' A. tenda ad uniformarsi alquanto ai concetti ch' io svolsi nel mio lavoro. E questa tendenza appare ancora più manifesta mano ch' egli procede nella descrizione di questo apparato terminale, perchè la trovo molto simile a quella che avevo già fatto io. Voglio ammettere però che ciò possa essere l' effetto di una pura coincidenza d' idee e di fatti, tanto più che l' A. ha già dichiarato, come feci notare, che la mia Fig. 1 somiglia ad un suo preparato che il Sig. Ebner ebbe la compiacenza di presentare al Congresso degli anatomici tedeschi. Ad ogni modo mi piace far rilevare due fatti che dimostrano chiaramente la verità di quello che ho detto già sopra.

Il primo è che solo in questo lavoro del Kerschner e per la prima volta egli, parlando del modo di terminare dei cilindri assili salta fuori con questa frase: „ . . . . . i quali passano dopo una seconda divisione in fibre piatte e larghe (welche nach abermaliger Teilung in platte, breite Fasern übergehen)." Nei tre lavori precedenti non si era mai parlato di fibre piatte e larghe.

L' altro fatto notevole è che anche qui per la primo volta asserisce: „Nell' uomo, coniglio e nel topo la forma a nastri è meno evidente o non esiste affatto e cede il posto ad una obbiettività bernoccoluta

(beim Menschen, beim Kaninchen und bei der Ratte, wo die Bandform dieser marklosen Aeste weniger deutlich oder gar nicht vorhanden ist und einem knorrigen Aussehen Platz macht)." In nessuno dei lavori dell' A. e neppure nel secondo, dove fu meglio che altrove abbozzata una descrizione dell' apparato sensitivo dei fusi muscolari, non è fatta questa distinzione, mentre io la feci rilevare chiaramente descrivendo separatamente prima l' organo terminale del gatto e poi quello dell' uomo, additandone contemporaneamente le differenze.

Pur volendo ammettere che il KERSCHNER abbia dovuto confermare le mie vedute o per aver meglio ristudiato i suoi preparati o per averne allestiti dei nuovi, il fatto che emerge chiaro è che solo dopo il mio lavoro egli ha dato una descrizione anatomica esatta ed abbastanza dettagliata dell' apparato sensitivo dei fusi muscolari, che collima perfettamente con quella che io ne diedi già prima di lui.

Un' altra asserzione del KERSCHNER che non mi par vera è questa: egli afferma come gli apparati sensitivi dei fusi muscolari degli anfibi sieno identici a quelli di ROLLET nel tendine degli stessi. Io ho pochi preparati dei fusi muscolari degli anfibi, ma sono tanto chiari e dimostrativi da autorizzarmi a non sottoscrivere affatto l' asserzione del KERSCHNER. Tra le zolle di ROLLET, che furono ristudiate con un metodo speciale e figurate dal CIACCIO fin dal 1890, e l' apparato sensitivo dei fusi degli anfibi, c'è tale una differenza nella forma della terminazione e nel modo di comportarsi delle fibre amidollari che io non so proprio come si possa fare a trovarci dei caratteri di identicità. M' era anzi balenata l' idea, dopo aver letta l' asserzione del KERSCHNER, di far qui disegnare uno di questi organi e descriverlo, ma poi ho pensato meglio di non farlo per non intralciare con delle discussioni intempestive il corso delle nostre ricerche. KERSCHNER intanto descriva e figuri ciò che vede, ed io a suo tempo farò altrettanto per conto mio. Poi si vedrà da qual parte sta la ragione.

Ed ora poche parole sulla interpretazione dei fusi muscolari.

Ad onta delle tenaci insistenze del Prof. KERSCHNER, io oggi non posso dire diversamente da quello che dissi nella mia memoria già ricordata e cioè che i fusi muscolari sieno speciali organi nervosi deputati a qualche peculiare funzione di senso; ma dico così aspettando sempre l' ultima parola dello sperimento. Ad ogni modo il KERSCHNER chiamando i fusi musculari organi del senso muscolare, non dice certamente nulla di più di quello che dica io stesso. Egli crede anzi asserisce d' aver così precisata la funzione di questi organi, mentre è noto come „Il termine senso

muscolare, d'uso frequente, comprende più di una forma di sensazione (Gowers)". Per cui chiamarli speciali organi nervosi deputati a qualche peculiare funzione di senso, oppure organi del senso muscolare, mi pare sia la stessa cosa.

Berichtigung.

In dem Werke von Rudolf Fick „Ueber die Reifung und Befruchtung des Axolotleies" findet sich S. 458 die Angabe, daß die von Martin Heidenhain benutzte Tinction der Centrosomen weiter nichts wäre wie „die Eisenhämatoxylinfärbung von Weigert". Diese Annahme beruht auf einem Irrtum. Es ist wohl richtig, daß ich zuerst außer dem altbekannten Alaunlack des Hämatoxylins und außer dem Chromlack desselben (Rudolf Heidenhain) andere Metalllacke des Hämatoxylins, u. a. den Eisenlack in methodischer Weise angewendet habe, aber das geschah in so vollkommen anderer Art und mit so absolut verschiedenen Zielen und Erfolgen im Vergleich zu der Martin Heidenhain'schen Centrosomenfärbung, daß die letztere nicht als identisch mit meinen Methoden anzusehen, sondern als etwas Selbständiges zu betrachten ist.

Das Gleiche gilt in Bezug auf die, wie wir jetzt sagen müssen, nur sehr unvollkommenen Versuche Herxheimer's, die elastischen Fasern zu färben. Bei dieser Methode spielt das Eisensalz sogar nur die Rolle einer Auswaschungsflüssigkeit, die Färbung selbst beruht auf der Bildung eines Chromhämatoxylinlackes. C. Weigert.

Personalia.

Berlin. Personal-Veränderungen am I. anatomischen Institut: 1) Der bisherige II. Prosector Prof. H. Virchow wird I. Prosector. 2) Der bisherige Custos Dr. G. Brösike wird II. Prosector. 3) Prof. W. Krause ist mit Wahrnehmung der Geschäfte des Custos betraut worden. 4) Dr. Jablonowski, bisher II. Assistent, wird I. Assistent. 5) Dr. Sobotta, bisher III. Assistent, wird II. Assistent. Die bisherige nur provisorische Stelle eines III. Assistenten geht ein.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Um die eingegangenen Arbeiten möglichst rasch zum Abdruck zu bringen, wurde das Erscheinen der letzten Nummern des VIII. Jahrganges des „**Anatomischen Anzeigers**“ beschleunigt, und es wurden dieselben bereits Anfang October ausgegeben.

Da sich eine Anzahl von Manuscripten in den Händen der Redaction befindet, so ist mit der Veröffentlichung der ersten Nummern des IX. Bandes begonnen worden. Das Erscheinen der Bände kann somit nicht mehr genau dem Kalenderjahre angepafst werden.

Um einen noch rascheren Abdruck der Litteratur und der Manuscripte als bisher zu erzielen, werden vielmehr Nummern im Umfange von etwa 2 Druckbogen oder Doppelnummern erscheinen, **sobald der vorhandene Stoff dies erforderlich macht. Der Umfang eines Bandes wird fortan etwa 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark betragen.**

IX. Band. **11. December 1893.** **No. 4.**

Inhalt: **Aufsätze.** **Hjalmar Grönroos**, Ueber einen Fall abnormer Lagerung des Darmkanals beim Erwachsenen. Mit 2 Fig. S. 89—103. — **A. Prenant**, Sur l'oeil pariétal accessoire. Avec une figure. S. 103—112. — **F. Hermann**, Notiz über die Anwendung des Formalins (Formaldehyds) als Härtungs- und Conservirungsmittel. S. 112—115. — **G. Baur**, Ueber Rippen und ähnliche Gebilde und deren Nomenclatur. S. 116—120.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber einen Fall abnormer Lagerung des Darmkanals beim Erwachsenen[1]).

Von Hjalmar Grönroos aus Helsingfors, Dr. phil., cand. med., Assistent am anatomischen Institute in Tübingen.

Mit 2 Abbildungen.

Im vorigen Winter fand ich auf dem Präparirsaale zu Tübingen beim Eröffnen der Bauchhöhle der Leiche eines älteren Mannes eine

1) Der Fall ist von meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Froriep, dessen hilfreicher Teilnahme ich mich bei der Bearbeitung zu erfreuen hatte, auf der diesjährigen Anatomenversammlung zu Göttingen kurz referirt worden. Vergl. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der Versammlung in Göttingen, 1893, S. 41.

von der Norm abweichende Anordnung der Baucheingeweide: das Coecum und der Dickdarm lagen links, die Dünndarmschlingen rechts. Die Section wurde infolgedessen eingestellt, die Leiche injicirt und der Bauchteil des Rumpfes in Weingeist aufbewahrt.

Bei der später stattfindenden genaueren Untersuchung des Falles, wozu Herr Professor Henke die Güte hatte, mir Gelegenheit zu bieten, mußte ich es im Interesse der Vollständigkeit der Durcharbeitung bedauern, daß die Leiche nicht mehr in toto vorlag. Doch stellte es sich heraus, daß die Lagerung der Bauchorgane an sich schon Interesse genug darbietet, um eine ausführlichere Beschreibung wünschenswert zu machen.

Zwar finden sich schon zahlreiche Fälle abnormer Lagerung aller oder eines Teils der inneren Organe in der Litteratur verzeichnet, indessen ist mir keiner bekannt, der mit dem vorliegenden ganz übereinstimmte [1]).

Außerdem ist der größere Teil der bezüglichen Publicationen älteren Datums, und es dürfte daher wohl der Mühe wert sein, derartigen Fällen auch künftig eine genauere Betrachtung zu widmen, um so mehr als für die Beurteilung derselben durch die ontogenetischen Untersuchungen von Toldt und die vergleichend-anatomischen von Klaatsch neue Gesichtspunkte gewonnen sind. Ich werde zunächst den objectiven Befund schildern, um diesen dann in Kürze zu besprechen.

I. Lage der Baucheingeweide.

(Vergl. Fig. 1.)

Die Leber hat im Ganzen eine normale Lage, aber eine ungewöhnliche Gestalt. Während nämlich der rechte Lappen mit seinen Adnexis annähernd normale Größe und Gestalt zeigt, ist der linke Lappen sehr klein, dünn und unbedeutend. Als Ursache hierfür ergeben sich unten zu erwähnende Dickdarmschlingen, welche in dem Winkel zwischen Magen, Milz und Zwerchfell einen beträchtlichen Raum in Anspruch nehmen. Infolgedessen hat die Leber noch aus-

1) Treitz' „Hernia retroperitonealis", Prag 1857, war mir nicht zugänglich, es dürften wohl dort sehr ähnliche Fälle beschrieben sein. Doch bemerkt Toldt (Gekröse und Netze, S. 10) bei Erwähnung dieser Fälle, daß über das Verhalten des Gekröses eingehendere Mitteilungen dort fehlen.

Mit dem Falle von Marchand (Ahlfeld: Berichte und Arbeiten 1881—1882, S. 254 ff.) oder mit dem von Perls (ebenda erwähnt) zeigt der vorliegende keine Aehnlichkeit, da in jenen Fällen ein partieller Situs inversus der Bauchorgane vorlag und der Dickdarm mit seinem Mesenterium hinter den Dünndarm verschoben war.

gesprochener als gewöhnlich ihre Lage rechts oben (in Fig. 1 ist ihre Lage und Gestalt an dem für sie ausgesparten Raume zu erkennen). Die Gallenblase und der Ductus choledochus verhalten sich in ihrer Beziehung zur Leber normal.

Der Magen hat ebenfalls ungefähr die gewöhnliche Lage und Stellung, ist jedoch im Ganzen ein wenig weiter nach rechts gelagert, als er normalerweise sein sollte; die Ursache hierfür bilden ebenfalls die zwischen Fundus und Zwerchfell liegenden Dickdarmschlingen. Die Cardia liegt etwas mehr nach rechts als normal, der

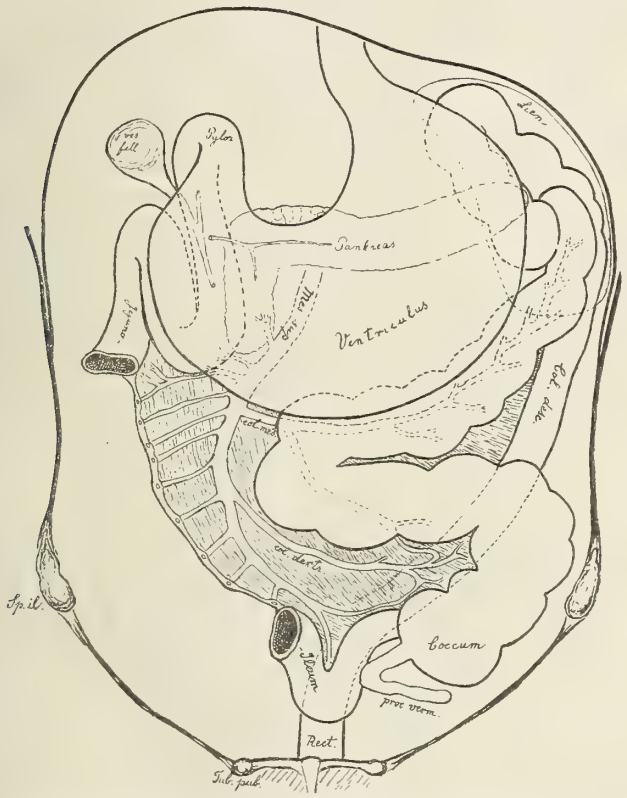


Fig. 1. Schematische Darstellung der Lage des Darmkanales. Der gröfsere Teil des Dünndarms ist von seinem Mesenterium abgetrennt und entfernt gedacht. Desgl. ist auch die Leber nicht mit dargestellt, nur Gallenblase und Ductus choledochus. Die Teile sind durchsichtig gedacht; solche, die hinter anderen Teilen verdeckt liegen, sind durch unterbrochene oder durch schwächere Konturen kenntlich gemacht.

Mes. sup. Art. mesenterica superior. *Col. med.* Art. colica media. *Col. dextr.* Art. colica dextra. *Col desc.* Colon descendens. *Proc. verm.* Processus vermiformis. *Pylor.* Pylorus. *Ves. fell.* Vesica fellea. *Rect.* Rectum. *Sp. il.* Spina iliaca ant. sup. *Tub. pub.* Tuberculum pubicum.

Hiatus oesophageus des Zwerchfells ein wenig rechts vorn vom Aortenschlitz. Infolgedessen erscheint die kleine Curvatur kurz und zusammengekrümmt. Der Fundusteil des Magens dehnt sich compensatorisch aus. Der Pylorusteil setzt sich scharf von dem eigentlichen, auch nach rechts etwas ausgebuchteten Magensacke ab und steigt etwa 2 cm in die Höhe. Hier befindet sich die Pylorusklappe. Der Duodenalabschnitt des Dünndarms biegt dicht am Pylorus sogleich nach hinten und dann ziemlich gerade nach unten um, geht so 11—12 cm nach abwärts, biegt dann plötzlich nach hinten oben und etwas nach rechts um, verläuft in dieser Richtung (nach rechts oben) etwa. 8 cm und biegt dann abermals nach hinten und unten. Die letztere Biegung dürfte der Flexura duodeno-jejunalis ungefähr gleich zu setzen sein. Denn es folgen nun zahlreiche Schlingen, die sich wie gewöhnliche Dünndarmschlingen verhalten. Die Grenze zwischen Duodenum und eigentlichem Dünndarme läßt sich aber nicht genau angeben, da eine fixirte Flexura duodeno-jejunalis im üblichen Sinne fehlt.

Der ganze Dünndarm hat seine Lage rechts und füllt die rechte Hälfte des unteren Teils der Bauchhöhle aus (in Fig. 1 ist der größte Teil des Dünndarms herausgeschnitten und von seinem Mesenterium abgetrennt, der Raum, den er ausfüllt, ist aber erkennbar). Erst in der linken Fossa iliaca findet sich das Ende des Dünndarms und sein Uebergang in den Dickdarm.

Das Coecum ist mit dem normal gestalteten Processus vermiformis nach unten und innen gerichtet.

Der Dickdarm, der in seinem ganzen Verlaufe in der linken Körperhälfte bleibt, bildet in seinem aufsteigenden Teile zwei spitzwinkelig geknickte Schlingen. Die erste ist kurz, mit dem Scheitel nach links oben und außen gerichtet, nahe dem linken Darmbeinkamme. Der obere Schenkel dieser Schlinge verläuft annähernd horizontal medialwärts bis zur Gegend des dritten Lendenwirbels, um hier wieder nach links oben umzubiegen. Es wird so die zweite Dickdarmschlinge gebildet, deren Scheitel die Medianebene erreicht. Der obere Schenkel dieser zweiten Schlinge steigt nun bis zum linken Rande des Fundus ventriculi empor. Von hier an bildet der Dickdarm, noch weiter bis zum Zwerchfellgewölbe emporsteigend, wie schon oben vorläufig erwähnt, reichliche kleinere Schlingen (welche in Fig. 1 nicht gezeichnet, sondern nur durch eine einzige Schlinge angedeutet sind), um dann ohne scharf ausgesprochene Flexura coli sinistra, deren Lage nur durch den Ansatz der Ligg. colico-lienale und pleuro-colicum angedeutet ist, in das einigermaßen normal verlaufende Colon descendens überzugehen. Das letztere wird infolge

stärker contrahirten Zustandes nach unten zu immer schmäler, die Haustra immer undeutlicher. Eine Flexura sigmoidea fehlt, und das Colon descendens steigt in gestrecktem Verlaufe links dicht am Promontorium in die kleine Beckenhöhle hinab, wo es nicht weiter verfolgt wurde.

Das Pancreas hat eine einigermaßen normale Lage und Form, insofern Kopf und Körper zu unterscheiden sind und der Körper quer vor der Wirbelsäule liegt zwischen Art. coeliaca und mesenterica superior. Der Kopf ist aber von ungewöhnlicher Ausdehnung, besonders in der Richtung nach abwärts. Er liegt der ersten Dünndarm- (Duodenal-)Schlinge an, indem er sich von etwa 3 cm unterhalb der ersten Biegung am Pylorus bis gegen die zweite Biegungsstelle des Dünndarmes erstreckt. Sein Ausführungsgang mündet getrennt vom Ductus choledochus in das Duodenum und zwar etwa 2 cm weiter oben.

Die Milz, an normaler Stelle und von normaler Größe, liegt dem Fundusteile des Magens und den dort befindlichen Dickdarmschlingen an.

Die Nieren bieten nach Lage und Größe nichts Bemerkenswertes.

Es war eine linksseitige Inguinalhernie vorhanden gewesen, welche vor der Zerteilung der Leiche leider nicht genauer untersucht worden war. Doch konnte mit Sicherheit festgestellt werden, daß nur ein Convolut von Schlingen des unteren Teils des Dünndarms, und zwar ohne Verwachsung, im Bruchsacke gelegen hatte und daß das Vorhandensein der Hernie von keiner Bedeutung für die Lagerung der Bauchorgane gewesen sein kann.

II. Mesenterien.

Bezüglich des Verhaltens der Mesenterialbildungen ist der Befund einigermaßen verwickelt durch pathologische Verwachsungen, teilweise an Stellen, welche das Interesse besonders in Anspruch nehmen würden. In der Hauptsache läßt sich jedoch Folgendes feststellen.

Das Mesogastrium bildet in der gewöhnlichen Weise das große Netz, dieses ist aber nur im Bereiche des Fundusgebietes des Magens auf dem Dickdarme fixirt, im Pylorusgebiete ist seine untere Fläche frei und setzt sich continuirlich in die Fläche des großen Mesenteriums fort.

Das Netz erstreckt sich von der großen Magencurvatur abwärts, in der Mitte bis über die nach rechts gewendete („zweite") Dickdarmschlinge, die oben beschrieben wurde. Nach rechts hin läuft das Netz als immer schmäler werdender Saum bis zum rechten ausgebuchteten Rande des Magens am Pylorus und gewinnt, wie häufig, noch darüber hinaus eine Verbindung mit der unteren Fläche des rechten Leber-

lappens am rechten Rande der Gallenblase. Zwischen diesem auf die Leber übergreifenden Teile des Netzes und dem Lig. hepato-gastro-duodenale ist eine geräumige Lücke vorhanden, so daß diese beiden Bildungen in keiner Beziehung zu einander stehen. Von der letzten schmalen Strecke aus hängt ein längerer, dünner und zarter Zipfel des Netzes frei herab.

In dem nicht fixirten, dem Pylorusgebiete entsprechenden Abschnitte zeigt das Netz in zwei bis drei über einander liegenden Etagen nach unten gerichtete Duplicaturen, deren Lumen zum Teil abgeschlossen, zum Teil noch mit der Bursa omentalis in Zusammenhang ist. Daher kommt es, daß man hier, wenn man den freien Rand des Netzes aufhebt, noch einmal einen „freien Rand" findet. Von der mittleren Partie der hinteren Platte des Netzbeutels zieht sich ein trichterförmiger Fortsatz nach unten bis zu jenem Convolut von Dünndarmschlingen, welches in der oben erwähnten Leistenhernie gelegen hatte. Dieser Fortsatz, dessen oberer Teil einen abgeschlossenen Hohlraum einschließt, tritt mit seiner hinteren Fläche mit der Scheitelgegend der nach rechts gewendeten („zweiten") Dickdarmschlinge in Verbindung und schließt sich nach links an den auf dem Dickdarme fixirten Teil des Netzes an.

Der dem Duodenum entsprechende Abschnitt des Darmkanals besitzt ein vollkommen freies Mesoduodenum, welches den Kopf des Pancreas einschließt und sich ohne jegliche Grenze in das große Mesenterium des Dünndarms fortsetzt. Da das letztere an seinem unteren Ende ebenso continuirlich auf den Dickdarm übergreift und sich hier hinauf verfolgen läßt bis etwas unterhalb der Gegend der Flexura coli sinistra, so darf man sagen, daß in dem vorliegenden Falle das dorsale Darmgekröse sich erhalten hat vom Pylorus bis gegen das Ende des Colon transversum, bezw. bis zu der dieser Stelle entsprechenden Gegend des Darmkanals.

Die Ursprungslinie dieses Gekröses verläuft im Großen und Ganzen von rechts oben nach links unten, in nach rechts convexem Bogen. Dieser Bogen ist aber im Bereich des Dünndarms sehr flach, die Ursprungslinie hält sich hier der Medianlinie sehr nahe, um dieselbe dann in der Gegend des dritten Bauchwirbels zu überschreiten. Sie beginnt oben unmittelbar rechts vom Ursprung der Art. coeliaca, verläuft dann ein Stück an der Vena cava inf., dem linken Rande dieses Gefäßes folgend, und weiter vor der Bauchaorta herab bis ein wenig unterhalb der Abgangsstelle der Art. mesent. inferior.

Schwieriger sind die Feststellungen am Dickdarm, besonders an den dem Colon transversum entsprechenden Abschnitten. Die Unter-

suchung wird hier erschwert oder fast unmöglich gemacht durch pathologische Verlötungen der zahlreichen kurzen Schlingen, welche der Dickdarm, wie oben erwähnt, in dem Winkel zwischen Milz und Magenfundus bildet. In diesem Bereich kann daher über das Verhalten des dorsalen Darmgekröses nichts Sicheres ermittelt werden. Weiterhin im Bereich des Colon descendens ist es zwar sehr kurz, so daß der Dickdarm hier in seiner gestreckten Lage annähernd fixirt ist, es fehlt aber nicht vollständig, denn das Darmrohr läßt sich überall ein wenig von der Cölomwand abheben. Etwa in der Höhe des Darmbeinkammes ist dies in höherem Maße der Fall; dadurch ist eine Andeutung der Flexura sigmoidea gegeben, welche im eigentlichen Sinne fehlt.

Der oberste Teil des Colon descendens bis etwas unterhalb der Milz scheint, gleich dem Anfangsteil des Colon, beweglicher; aber infolge pathologischer Verwachsungen läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, wie weit man hier von einem freien Mesocolon reden darf.

Auch unten am Anfangsteil des Dickdarmes fehlt es nicht an Verwachsungen, die man wohl als pathologisch betrachten muß. So ist zwischen der hinteren Fläche des Mesocoecum und der hinteren Cölomwand (d. h. ursprünglich der rechten, dann vorderen Fläche des hier der Cölomwand angeschlossenen Mesocolon descendens) eine Anlötung vorhanden; ähnliche finden sich weiter oben zwischen Mesocolon ascendens beziehungsweise transversum und Mesocolon descendens.

Die Milz läßt am oberen Teil, sowohl von außen, wie vom Innern des Netzraumes her, äußerst deutlich ihre Beziehungen zum Mesogastrium erkennen; unten schieben sich die Dickdarmschlingen zwischen Milz und Magen. Die Superficies phrenica ist zum größten Teil dem Zwerchfell angewachsen. Ein Lig. gastro-lienale und ein Lig. phrenico-lienale lassen sich unschwer demonstriren.

Mit den Dickdarmschlingen bestehen mehrfache, zum Teil wohl pathologische bezw. zufällige Verbindungen. Am innigsten ist das untere Ende mit dem Dickdarm verbunden, und im Anschluß an diese Verbindung zieht vom Dickdarm (Flex. coli lienalis) aus, unmittelbar unter dem unteren Pol der Milz, eine Bauchfellfalte zur Unterfläche des Zwerchfells. Oben zeigt diese Falte nach hinten keinen freien Rand, sondern läuft auf die Peritonealbekleidung der Bucht zwischen Colon und Cölomwand aus. Führt man in den Netzraum einen Finger gegen diese Stelle ein, so gelangt man, wenn auch von kleineren Verklebungen etwas gestört, an den Aesten der Art. lienalis vorbei bis zu dieser Falte. Dieselbe steht also mit dem großen Netz in Zusammenhang und darf wohl als Lig. pleuro-colicum bezeichnet werden.

Nach unten läuft dasselbe allmählich ebenfalls in das die Rinne zwischen Colon descendens und Cölomwand auskleidende Bauchfell aus.

Ganz besonderes Interesse nimmt das Verhalten des Peritoneums in der Gegend zwischen Leber und Duodenum in Anspruch, da bei der primitiven Lage, welche letzteres Darmstück bewahrt hat, zu erwarten steht, daß auch die Bauchfellbeziehungen ursprüngliche Zustände darbieten.

Das ist auch der Fall, insofern ein Foramen Winslowii in seiner gewöhnlichen Form und Begrenzung nicht vorhanden ist. Den Zugang zur Bursa omentalis bildet eine geräumige Oeffnung, welche sich ungefähr mit dem deckt, was KLAATSCH [1]) bei Amphibien und Reptilien, TOLDT [2]) bei jungen menschlichen Embryonen als „Foramen hepato-entericum" bezeichnet. Die Umrandung dieser Oeffnung (vergl. Fig. 2) wird vorn (ventral) vom freien Rande des Lig. hepato-gastro-duodenale gebildet, in welchem der Ductus

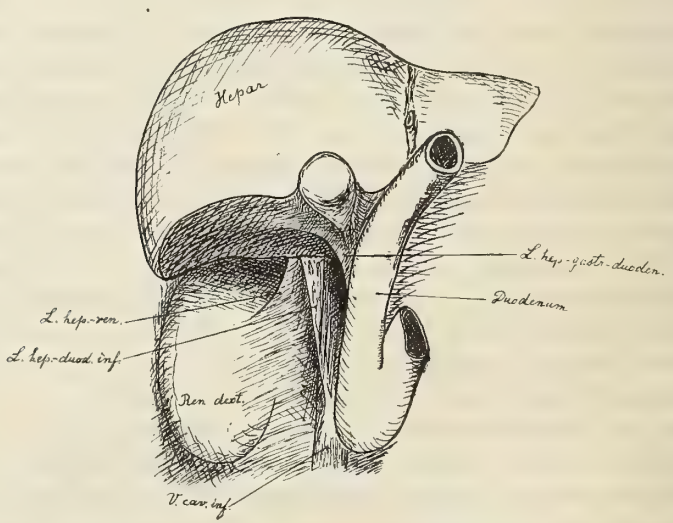


Fig. 2. Umgebung des Foramen hepato-entericum, von rechts und vorne gesehen. Die Leber ist ein wenig emporgehoben, das Duodenum medialwärts umgelegt und von Magen und Dünndarm abgetrennt gedacht.

Zwischen dem Lig. hepato-gastro-duodenale und dem Lig. hepato-duodenale inferius (KLAATSCH) liegt das Foram. hepato-entericum, der Zugang zu For. Winslowii und Bursa omentalis.

---

1) H. KLAATSCH, Zur Morphologie der Mesenterialbildungen am Darmkanal der Wirbeltiere. Morpholog. Jahrbuch, Bd. 18, 1892.

2) C. TOLDT, Ueber die maßgebenden Gesichtspunkte in der Anatomie des Bauchfelles und der Gekröse. Denkschr. d. math.-nat. Klasse der Kaiserl. Akademie d. Wissensch., Bd. 60, Wien 1893.

choledochus zum Duodenum verläuft; die craniale Begrenzung macht die Leber (Unterfläche des rechten Lappens zwischen Pforte und hinterem Rand); caudalwärts fehlt eine scharfe Begrenzung, hier läuft die Oeffnung, entlang der Ursprungslinie des Mesoduodenum, in eine offene Rinne aus, welche erst weiter unten durch eine von der dorsalen Seite kommende Bildung einen Abschluß erhält; diese, die dorsale und dorso-caudale Umrandung verdient besondere Beachtung.

Sie wird gebildet von einer Mesenterialplatte, welche sich im Anschluß an den rechten Rand der Vena cava inf. vom hinteren Rand der unteren Fläche des rechten Leberlappens zum oberen Teil der rechten Niere und zum Mesoduodenum im Gebiet des Pancreaskopfes ausspannt. Diese Platte besitzt rechts einen freien Rand — Lig. hepato-renale — nach links kommt man über die Vena cava hinweg auf die hintere Wand des Atrium bursae omentalis. Führt man am freien Rand der Platte einen Finger hinter dieselbe, so kommt man hinter die Vena cava, deren oberster Teil in der Platte verläuft; es wird hier von der hinteren Cölomwand mit der Niere, von der unteren Leberfläche und von der genannten Mesenterialplatte eine tiefe Höhle umschlossen und begrenzt. Demnach schlägt sich von der hinteren Fläche der Platte die Peritonealbekleidung teils auf die Niere, teils auf die Cölomwand nach hinten oben um, von der vorderen Fläche geht sie rechts auf die Vorderfläche der Niere über, ein starkes Lig. hepato-renale bildend; nach links und unten läßt sie sich über die Vena cava hinweg auf das Mesoduodenum verfolgen, in der Gegend, wo in diesem der Kopf des Pancreas mit seinem unteren Ende ausläuft, wenig oberhalb der Stelle, wo der Duodenalabschnitt des Dünndarms seine erste aufwärts gerichtete Umbiegung vollzieht. Auf dem letzteren Teil der Platte erhebt sich eine schmale, scharfe Falte (siehe Fig. 2), welche, von dem freien Rande der Platte, d. h. von dem Lig. hepato-renale, in spitzem Winkel divergirend, nach links unten verläuft, von der Leber schräg über die Hohlvene hinweg zum Pancreaskopf.

Durch diese Bildung wird man lebhaft an die von Klaatsch als Lig. hepato-duodenale inferius bezeichnete Falte erinnert, welche dieser Forscher bei einigen Säugetieren, vor allem bei Echidna, als Ueberrest des dem Mesoduodenum angeschlossenen Lig. hepato-cavo-duodenale beschreibt (vergl. Klaatsch l. c., Taf. XXII, Fig. 1). Wie bei jenen niederen Säugetieren, so bildet dieses Lig. hepato-duodenale inferius auch in dem vorliegenden Fall den dorso-caudalen Rand jener Grube, die als Foramen hepato-entericum in die Bursa omentalis hineinführt.

Ist in diesem Lig. hepato-duodenale inf. ein Rest des oberen (cranialwärts gelegenen) Teiles des Lig. hepato-cavo-duodenale gegeben, so liegt es nahe, nach dem caudalen Abschnitt desselben Bandes zu fragen, welcher, nach der Beschreibung von KLAATSCH, als frei vorspringende Peritonealfalte das nach links sich verschiebende Ende des Duodenum mit der vorderen Fläche der unteren Hohlvene in der Lendengegend verbindet.

Ich habe nach Spuren dieser Falte gesucht, jedoch vergebens. Von der ersten Umbiegungsstelle des Duodenalabschnittes des Dünndarms, nach welcher das Lig. hepato-duodenale inf. ausläuft, setzt sich das Mesoduodenum vollkommen einheitlich als Mesenterium commune fort, wie oben beschrieben wurde, und nirgends ist eine Beziehung zu dem unteren Abschnitt der Hohlvene angedeutet.

III. Gefäße.

Aorta und Vena cava verhalten sich normal, ebenso im Ganzen die Abgangsstellen der Art. coeliaca und mesenterica superior und inferior. Zwischen Coeliaca und Mesenterica superior liegt der Körper des Pancreas. Die übrigen Aeste der Bauchaorta kommen hier nicht in Betracht.

Die Coeliaca zeigt in der Anordnung und im Verlauf ihrer Aeste wenig Bemerkenswertes. Die Art. gastro-duodenalis giebt die Art. pancreatico-duodenalis sup. ab, die Art. gastro-epiploica dextra einen beträchtlichen Ast zum Kopf des Pancreas, ferner einen, der am unteren Rand des Pancreas entlang verläuft, diesem und der hinteren Netzplatte Zweige abgebend.

Die Mesent. superior geht in ungefähr normaler Höhe rechts vorn von der Aorta ab (vergl. Fig. 1) und wendet sich zunächst nach rechts, um dann mit ihrem Endast in einem nach rechts convexen Bogen gegen das Ende des Dünndarms zu verlaufen. Oben liegt der Stamm etwas medial von der Vena cava, tritt dann nach rechts, unten wieder nach links, und überschreitet die Wirbelsäule etwas unterhalb der Abgangsstelle der Mes. inf.

Nach rechts gehen sehr zahlreiche Aeste für den Dünndarm ab, am weitesten oben ein kleiner Ast zum Kopf des Pancreas, dann ein größerer Darmast, der die Art. pancreatico-duodenalis inferior abgiebt. Diese anastomosirt wie gewöhnlich mit dem gleichnamigen Ast der Gastroduodenalis.

Nach links gehen zwei Hauptäste ab. Der obere, ich nenne ihn ex analogia Art. colica media, verläuft gegen den Scheitel der nach rechts gerichteten („zweiten") Schlinge des Dickdarms und

teilt sich hinter dem oberen Schenkel dieses in zwei Hauptzweige, deren oberer dem oberen Schenkel der Schlinge folgt, um in der nächsten Schlinge mit einem Ast der Mesenterica inferior zu anastomosiren. Der untere Hauptzweig verläuft dem unteren Schenkel der Schlinge entlang und anastomosirt in der Scheitelgegend der ersten Dickdarmschlinge mit dem unteren der beiden nach links abgehenden Hauptäste der Mesenterica superior. Dieser Ast, welcher der normalen Art. colica dextra entspricht, teilt sich in der Concavität dieser ersten Dickdarmschlinge in zwei Zweige, von welchen der obere, wie eben erwähnt, mit einem Ast der Colica media anastomosirt, der untere gegen die Ileocöcalgrenze verläuft und dort am Endstück des Ileum mit dem Endast der Mesenterica superior sich verbindet. Der übrige Teil des Dickdarms wird von der Mesenterica inferior versorgt, welche in normaler Weise und an normaler Stelle von dem vorderen Umfang der Aorta abgeht. Da sich die der Flexura coli sinistra entsprechende Stelle, wie oben gezeigt, durch die Verbindung zwischen Netz und Mesocolon und besonders durch das Lig. pleuro-colicum bestimmen läßt, so würden, wenn man den oberen Schenkel der nach rechts gewendeten („zweiten") Dickdarmschlinge als dem Anfangsteil des Colon transversum entsprechend auffaßt, außer diesem auch die in der Fundusgegend befindlichen Dickdarmschlingen dem „Colon transversum" zuzurechnen sein. Der größere Teil des letzteren würde demnach im vorliegenden Fall von der Art. mesent. inferior versorgt.

Die Pfortader setzt sich wie gewöhnlich aus einer der Art. mesenterica superior folgenden Vena mesent. magna und einer Vena lienalis zusammen, welche sich vor dem Anfangsteil der Art. mesenterica superior vereinigen. Dann zieht die Pfortader hinter dem rechten Teil des Pancreaskörpers hinauf und wie gewöhnlich im hinteren Teil der Randpartie des Lig. hepato-gastro-duodenale zur Leberpforte.

IV. Besprechung.

Wie aus der obigen Beschreibung hervorgeht, betrifft die Abweichung von der Norm nur den Darmkanal mit seinen Mesenterien und Gefäßen. Die übrigen Organe verhalten sich im Großen und Ganzen normal.

Aehnliche Fälle sind in der Zusammenstellung von Toldt [1]) berücksichtigt, und dort werden auch die Möglichkeiten derartiger Abweichungen ausführlich besprochen. Der Fall, welcher mit dem vor-

1) C. Toldt, Darmgekröse und Netze. Denkschrift. der Kais. Akad. der Wiss., math.-naturwiss. Klasse, Bd. 56, S. 1—46, Wien 1889.

liegenden wohl die größte Verwandtschaft zeigt, ist Toldt's Fall VII (l. c. S. 9.). Auch hier liegt bei normaler Lage der übrigen Organe der ganze Dickdarm links. Es dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen, daß der vorliegende Fall auf dieselben während der embryonalen Entwickelung eingetretenen Umstände zurückzuführen ist, wie jener, nämlich auf das Ausbleiben der normalen Drehung der sog. Nabelschleife des Darmkanals.

Von jenem Fall weicht der vorliegende insofern ab, als hier auch das Duodenum ein freies Gekröse besitzt, die Fixirung dieses Darmteiles an der dorsalen Cölomwand unterblieben ist. Infolgedessen besteht für den ganzen Dünndarm und einen Teil des Dickdarmes ein Mesenterium commune. Auch auf diesen Befund nimmt Toldt Bezug, obwohl kein derartiger Fall unter den von ihm zusammengestellten 20 Fällen sich findet. Er sagt darüber (l. c. S. 38): „In diesen Fällen giebt es in der That keine Abgrenzung zwischen Duodenum und Jejunum, das freie Duodenalgekröse sammt dem Kopfe des Pancreas bildet den obersten Anteil des Mesenterium commune, das Duodenum selbst die oberste bewegliche Dünndarmschlinge."

Genau so verhällt es sich in dem vorliegenden Falle. Derselbe würde bezüglich der Lagerung des Darmkanals ungefähr mit dem Befund übereinstimmen, welchen Toldt für sechswöchentliche menschliche Embryonen beschreibt[1]). Stellt man sich vor, daß von diesem Stadium an die Rotation der embryonalen Darmschleife nicht einträte, daß ebenso die teilweise Reduction des dorsalen Mesenterium commune unterbliebe, und daß nur mit dem Wachstum des Körpers auch die Dimensionen der Gedärme und ihrer Mesenterien gewaltig zunehmen, so kommt ungefähr der vorliegende Fall heraus.

Auffallend ist die nach rechts gewendete „zweite" Dickdarmschlinge, welche mit dem Scheitel ihrer spitzwinkeligen Knickung in der Medianebene liegt. Man könnte sich fragen, ob es sich hier um eine von Haus aus schmale Portion der gemeinschaftlichen Gekrösplatte handelt, oder ob eine solche Verkürzung des Gekrösanteiles der Schlinge sich nachträglich hergestellt hat, indem etwa die Schlinge sich auf die Vorderfläche des Mesenterium commune herübergeschlagen hätte und dann mit diesem verwachsen wäre.

Für diese letztere Annahme spricht der Umstand, daß die beiden

---

1) C. Toldt, Bau und Wachstumsveränderungen der Gekröse d. m. Darmkanales. Dkschr. d. Ak. d. W., math.-nat. Klasse, Bd. 41, 1879, II. Abt. S. 8 ff.

Schenkel der Schlinge in ihrer ganzen Ausdehnung durch eine starke, Fetteinlagerungen bergende Peritonealduplicatur mit einander verlötet werden. Die vordere Platte dieser Duplicatur geht glatt auf die Vorderfläche der Schenkel der Schlinge über, die hintere Platte ebenso auf die Hinterfläche der beiden Schenkel. Lateral, an der Oeffnung der Schlinge, gehen beide glatt in einander über, und zwischen beiden ist ein beträchtlicher Zwischenraum, der Dicke des Dickdarms entsprechend. Ferner zieht der oben erwähnte trichterförmige Fortsatz der hinteren Netzplatte, welcher mit dem Scheitel der Schlinge in Verbindung steht, weiter nach unten bis zu jenem Convolut der letzten Dünndarmschlingen, welches in der Hernie gelegen hatte. Auch am Mesenterium commune verlaufen von der Scheitelgegend der Schlinge in derselben Richtung derbere Stränge, welche vielleicht als Narben entzündlicher Vorgänge zu deuten sind. Dies alles legt die Möglichkeit nahe, daß Narbenzug nach entzündlichen Vorgängen zu der Entstehung der Schlinge oder doch zur Fixirung der durch Umschlagen entstandenen Schlinge gewirkt hat.

Was jedoch gegen diese Annahme spricht, ist der Umstand, daß in dem Bereich der Schlinge die Knickung des Dickdarmes nicht mit einer Rotation verbunden war, was sie doch hätte sein müssen, wenn sie durch secundäres Umschlagen entstanden wäre. Daß sie es nicht war, läßt sich nachweisen an dem Verlauf einer Taenia coli, welche von der Ansatzstelle des Proc. vermiformis über alle Knickungen hinweg, in durchaus gleicher Orientirung bis in die Fundusgegend hinauf zu verfolgen ist.

Auch die Kürze des gegen den Scheitel der Schlinge verlaufenden Stammes der Colica media könnte für die Ursprünglichkeit der geringeren Entfernung dieses Dickdarmteiles von der Achse des Mesenterium commune angeführt werden.

Ist die Lage der Schlinge, wie ich glaube, eine ursprüngliche, dann ist sie vielleicht ein Markstein eines auf halbem Wege stehen gebliebenen embryonalen Vorgangs.

Denn wenn, wie oben ausgeführt wurde, der Scheitel der Schlinge demjenigen Stück des Dickdarms gleichzusetzen ist, welches bei normaler Anordnung die Flex. coli dextra bildet, so liegt der Gedanke nahe, daß dieses Stück des Dickdarms doch die normale Verschiebung nach rechts begonnen habe. Es macht den Eindruck, als hätte dieser Darmabschnitt doch den Trieb gehabt, sich in üblicher Weise nach rechts oben zu begeben. Anstatt aber nun immer weiter gegen das Duodenum vorzurücken, wie es Toldt ontogenetisch beschreibt und wie es von Klaatsch vergleichend-anatomisch geschildert wird,

wäre dann der betreffende Colonteil an der gemeinschaftlichen Gekrösplatte stecken, und die eingeleitete Drehung bei diesem bescheidenen Anfang stehen geblieben.

Indessen diese Anschauung ist vorzugsweise auf äußere Aehnlichkeiten gebaut, und ich kann dieselbe nicht für sehr wohlbegründet halten.

Es erübrigt nun noch, einige Worte zu sagen über die oben beschriebenen Bauchfellfalten in der Umgebung des Foramen hepatoentericum, weil die hier vorliegenden Bildungen vielleicht von Interesse sein könnten in der zwischen Toldt und Klaatsch schwebenden Discussion. Auf die Meinungsverschiedenheiten dieser beiden auf unserem Gebiet hervorragendsten Forscher einzugehen, liegt hier nicht in meiner Aufgabe. Gleichwohl dürfte es angezeigt sein, darauf aufmerksam zu machen, daß in dem vorliegenden Fall in der Leiche eines Erwachsenen ein wohl charakterisirtes Leber-Hohlvenengekröse vorhanden ist. Dasselbe stellt sich dar als eine Bauchfellduplicatur, die, von der dorsalen Cölomwand sich erhebend, in ihrer Basis die untere Hohlvene enthält (vergl. Fig. 2). Im Gebiet der Leber setzt sie sich in deren Bauchfellüberzug continuirlich fort, caudalwärts vom Lebergebiet springt sie als freie Mesenterialplatte in die Leibeshöhle vor. Diese Platte zeigt zwei als scharfe Ränder vorspringende Falten, welche zwar im Allgemeinen der Richtung der Vena cava folgen, aber caudalwärts divergiren. Die laterale Falte tritt auf die rechte Niere über, als Lig. hepatorenale; die mediale Falte folgt der Hohlvene weiter abwärts und geht, dieses Gefäß unter spitzem Winkel kreuzend, in das Gekröse des Duodenum über, in der Gegend, wo dieser Dünndarmabschnitt die erste, aufwärts gerichtete Umbiegung vollzieht. Ich habe diese letztere Falte als Lig. hepato-duodenale inferius bezeichnet, ein Name, den Klaatsch bei der Beschreibung der Verhältnisse bei niederen Säugetieren eingeführt hat für einen Teil seines Lig. hepato-cavo-duodenale, und zwar denjenigen Teil, welcher, als freier Rand von der Leber zum Mesoduodenum ziehend, die caudale Begrenzung des Foramen hepato-entericum bildet (l. c. S. 615).

Diese Definition paßt für die oben von mir beschriebene Falte vollkommen. In der That scheint mir nichts im Wege zu stehen, um diese Mesenterialbildung als ein Lig. hepato-cavo-duodenale in Anspruch nehmen zu dürfen, denn dieselbe schließt Leber und Hohlvene ein und setzt sich in das Mesoduodenum fort. Und da dieser Befund bei einem Falle vorliegt, in welchem sich das Duodenum mit seinem Gekröse in annähernd primitiver Lage erhalten hat, so dürfte es nicht unberechtigt sein, denselben zu Anordnungen bei niederen Formen in Beziehung zu setzen.

Allerdings haben die Untersuchungen von Toldt ergeben, daß bei menschlichen Embryonen entsprechende Beziehungen des Hohlvenengekröses zum Duodenum oder zum Duodenalgekröse nicht nachweisbar sind (l. c. S. 81), und man müßte doch, um unserem Falle morphologischen Wert zu vindiciren, annehmen, daß derselbe einen Zustand erhalten zeigt, der im Laufe der normalen Entwickelung vorübergehend besteht, solange der Duodenalabschnitt des Darmes seine primitive Lagerung bewahrt. Diesem Einwand gegenüber dürfte jedoch zu bedenken sein, daß die ontogenetische Recapitulation eine lückenhafte ist. In der That dürfte die Möglichkeit kaum bestritten werden, daß in Fällen abnormer Anordnung, d. h. in sog. Varietäten, auch solche phylogenetisch verloren gegangene Organisationen wieder in die Erscheinung treten können, von denen sich in der normalen Ontogenese keine Spur erhalten hat.

Tübingen, den 8. Aug. 1893.

Nachdruck verboten.

Sur l'oeil pariétal accessoire.

Par le Dr. A. Prenant, agrégé à la faculté de médecine de Nancy.

Avec une figure.

Duval et Kalt (1) ont fait connaître en 1889, dans une courte note insérée aux Comptes rendus de la Société de biologie, qu'ils avaient trouvé chez l'Orvet des yeux pinéaux accessoires, au nombre de deux ou trois, situés à côté de l'oeil principal. La structure de ces yeux rudimentaires est très simple; il n'y a pas de cristallin; plusieurs cellules, irradiées autour d'une étroite lumière, analogues aux cellules rétiniennes de l'oeil principal et dont l'extrémité interne est pigmentée, composent tout l'appareil sensoriel. Ontogénétiquement, les auteurs se représentent ces formations comme dues à des bourgeonnements de l'épiphyse. Ils les considèrent phylogénétiquement comme une forme de passage possible à la glande pinéale des Oiseaux et des Mammifères.

Leydig (2), dans son grand travail sur l'organe pariétal, sans avoir eu connaissance de la note de Duval et Kalt, décrit à nouveau, et d'une façon beaucoup plus détaillée que ses prédécesseurs, les organes pinéaux et pariétaux accessoires. Il a utilisé à cet égard trois portées d'Anguis fragilis, dont une conservée depuis longtemps

dans l'esprit de vin. Il dit avoir reconnu déjà auparavant et avoir mentionné ailleurs les organes pariétaux accessoires d'après l'examen des individus de cette dernière portée [1]). „Sur l'embryon vivant", dit LEYDIG, „on voyait immédiatement l'organe accessoire et on pouvait préciser sa situation." Il est situé, comme l'organe principal, sur la ligne médiane, en arrière de lui et plus profondément (p. 489, pl. IV. fig. 53). Un deuxième organe pariétal accessoire peut encore s'observer à côté de l'autre. „La variation individuelle dans l'apparition de la formation en question", continue LEYDIG, „est à son tour à noter: on peut ne pas trouver cette formation sur chaque embryon, mais bien plutôt elle paraît pouvoir manquer, tandisque dans d'autres elle se distingue avec toute netteté. On peut en dire autant du troisième organe pariétal accessoire; sur un embryon on peut le montrer, sur d'autres non. Indubitablement l'inconstance règne dans l'apparition des organes pariétaux accessoires, et il en est de même quant à leur développement histologique. En effet, le deuxième organe pariétal possède essentiellement la stucture de l'organe principal, quoique moins bien marquée. Vu de face il représente un corps arrondi, une vésicule, avec anneau pigmentaire intérieur sombre; sur des coupes verticales, la partie supérieure de la paroi cellulaire n'est pas pigmentée; les cellules sont cylindriques, à contours bien définis, et délicatement striées en travers; une ligne cuticulaire les termine en dedans, limitant l'espace intérieure; sur cette cuticule est encore appliquée une sorte de fine couche ciliée modifiée (fig. 54)." „Le troisième organe pariétal, quand il existe, a une constitution très rudimentaire; il apparaît comme un petit corps de nature cellulaire, avec grains de pigment, qui ne se groupent pas en une formation annulaire (fig. 54)."

Chez l'adulte, LEYDIG n'a pas réussi à voir d'organe accessoire. Il en est de même chez d'autres espèces qu'Anguis fragilis, chez Lacerta agilis par exemple, dont les embryons eux-mêmes ne possèdent que l'organe principal.

Dans ses conclusions (p. 524) LEYDIG reproduit en partie ce qui précède, pour ce qui concerne le deuxième organe pariétal. „Le troisième", ajoute-t-il, „n'a été visible jusqu'ici qu'à la surface de la tête séparée (abgetragenen) de l'embryon conservé dans l'esprit de vin;

1) Il n'est pas fait mention d'organes pariétaux accessoires dans le mémoire de LEYDIG: Das Parietalorgan der Wirbelthiere, Zool. Anzeiger, 1887, No. 262. En est-il question dans le mémoire: Die in Deutschland lebenden Arten der Saurier, Tübingen 1872, ou bien dans celui plus ancien: Organe eines sechsten Sinnes, Nova Acta ac. Leop.-Carol. 1868? C'est ce que nous ne savons pas.

il paraissait situé encore plus profondément (que le deuxième organe) entre l'organe pariétal principal et l'extrémité de l'épiphyse."

Il y a des variations dans les individus d'une seule et même portée; on peut trouver en effet trois organes, deux ou un seul. Quant au développpement des organes accessoires, l'auteur n'en peut rien dire, faute de stades jeunes. Considérant cependant que de l'organe en question part une bande délicate de tissu qui va jusqu'à la paroi de l'épiphyse embryonnaire, on peut admettre, pense LEYDIG, que l'organe accessoire, comme la formation principale, peut être né du bourgeonnement du cerveau en même temps qne l'épiphyse (comp. DUVAL et KALT).

Après avoir supposé (et supposé seulement) quelque chose de semblable à l'organe accessoire dans l'appendice en forme de bouton de l'organe frontal chez Bombinator (p. 525), LEYDIG, revenant sur une comparaison autrefois faite par lui entre les formations pariétales des Vertébrés et les stemmates des Arthropodes, dit que les organes pariétaux accessoires prouvent en faveur de l'exactitude de cette comparaison; leur nombre est le même que celui que les stemmates atteignent chez les Insectes. La variabilité est aussi le caractère des stemmates des Arthropodes; dans ces derniers aussi, on observe un développement tantôt progressif tantôt régressif des yeux frontaux. Un seul point est distinctif: c'est la situation différente des uns et des autres. Les yeux frontaux des Insectes sont disposés sur le vertex en un triangle, ce qui n'est pas le cas pour les organes pariétaux des Reptiles. Le second est en effet situé sur la même ligne antéro-postérieure que le premier et derrière lui. Quant à la situation du troisième par rapport aux deux autres, LEYDIG n'a pas pu se renseigner clairement à ce sujet, n'ayant pas vu le troisième organe sur la tête intacte de l'embryon (p. 539—540).

A la même époque que DUVAL et KALT, à peu près en même temps aussi que LEYDIG et indépendamment de lui, CARRIÈRE (3) fit chez Anguis fragilis les constatations suivantes: „La paroi de la vésicule tournée vers le pédicule offre une petite proéminence hémisphérique dirigée vers le pédicule. C'est un diverticule de la vésicule pourvu d'une très petite lumière et formé principalement par les cellules de la couche interne (cellules à bâtonnets ant.). Sur les coupes sagittales, ce diverticule est placé, sous forme d'une petite vésicule, à côté (en arrière) de la grande vésicule, mais à l'intérieur de l'enveloppe conjonctive de celle-ci; sans doute il existe une communication rétrécie entre les deux lumières" . . . . „Il est à peine douteux, dit d'autre part l'auteur, que cette formation ne représente pas une se-

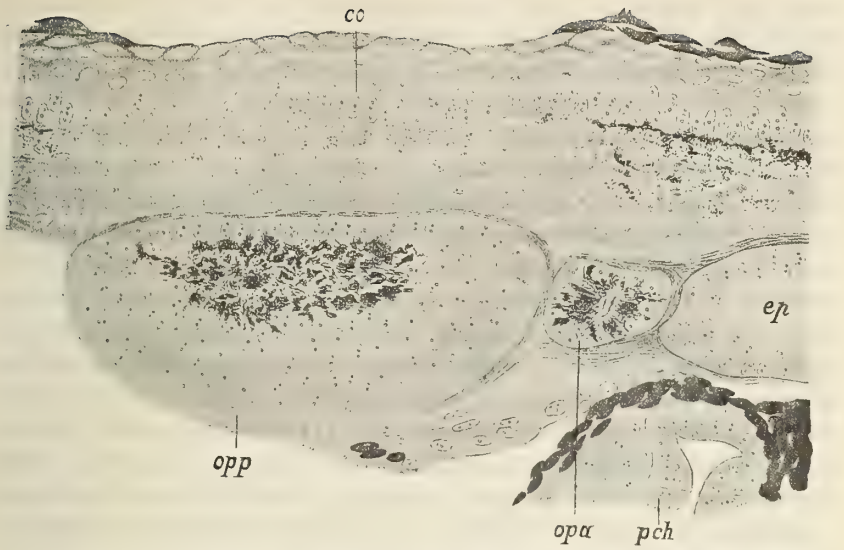
conde vésicule comparable à la vésicule ventrale du Petromyzon, mais qu'elle est due à la façon dont le pédicule creux s'unit avec l'organe pariétal." Dans un appendice à son mémoire, CARRIÈRE identifie le diverticule en question avec l'organe pariétal accessoire tout récemment décrit par LEYDIG; mais il ne dit pas avec lequel.

Tels sont les auteurs qui, d'une façon indépendante les uns des autres, ont observé des formations pinéales accessoires. C'est au contraire en vain que l'on chercherait, dans les mémoires des autres embryologistes qui se sont occupés de la question de l'oeil pinéal et qui ont examiné l'Orvet à cet égard, quelque indication relative à ces formations. Il en est ainsi des travaux de DE GRAAF (4), SPENCER (5), BÉRANECK (6), OSTROUMOFF (7), STRAHL et MARTIN (8), OWSJANNIKOW (9), FRANCOTTE (10), C. K. HOFFMANN (11), BÉRANECK (12) et peut-être de celui de STUDNIČKA (13) qui est tout récent et que je n'ai pas eu entre les mains. Tout ce que nous pouvons relever dans ces travaux comme se rattachant plus ou moins à la question de l'oeil pinéal accessoire, c'est que SPENCER représente (pl. XVII, fig. 25) l'extrémité distale de l'épiphyse munie de pigment, sans dire toutefois qu'elle se soit séparée du reste de l'organe pour former un oeil; en outre DE GRAAF dit que l'extrémité de l'épiphyse forme des sinuosités (mais il ne dit pas des bourgeons). Et cependant, si quelques-uns des auteurs précités n'ont examiné que l'Orvet adulte et n'ont pas pu par conséquent trouver d'organe pariétal accessoire, puisque d'après LEYDIG l'adulte n'en présenterait pas, la plupart ont étudié des stades embryonnaires, et FRANCOTTE entre autres a eu sous les yeux une grande quantité d'embryons.

C'est en présence des résultats négatifs contenus dans les publications des auteurs précédents que, malgré la triple constatation déjà faite par DUVAL et KALT, par LEYDIG et par CARRIÈRE, j'ai cru opportun de revenir sur la question de l'oeil pinéal accessoire et que je me suis décidé à publier mon observation. Par les considérations qui terminent cette note, on comprendra les raisons qui m'ont déterminé à la faire paraître.

Sur quatre Orvets nouveau-nés, provenant d'une même portée [1]), que j'ai eus à ma disposition, j'ai constaté trois fois la présence d'un oeil pariétal accessoire (figure, *opa*). Je ne l'ai pas trouvé sur le quatrième individu; mais la tête de ce dernier, au lieu d'être disposée dans le bloc de paraffine de manière à permettre des coupes parfaite-

1) Ces jeunes sont venus au monde en captivité, circonstance qui, en général, avance le moment de la naissance; ils mesuraient 6 cent. de long.



Coupe sagittale de la tête chez un Orvet nouveau-né long de 6 cent., montrant l'oeil pariétal accessoire *opa*. *opp*, oeil principal, coupé tangentiellement. *co*, cornée. *pch*, plexus choroides. *ep*, épiphyse.

ment sagittales, s'est trouvée dans une orientation vicieuse, de telle sorte que la recherche de l'oeil accessoire est devenue dans ces conditions très difficile ou même impossible. Les têtes des trois autres Orvets, au contraire fixées par le liquide de Flemming et colorées par le procédé du même auteur, ont été débitées en coupes sagittales régulières. Sur l'une d'elles toutefois, le tégument qui recouvre la voûte du crâne avait été enlevé, avant que nous eussions l'intention d'étndier l'oeil pinéal de l'Orvet, afin de permettre une pénétration plus rapide et plus profonde du réactif fixateur; aussi l'oeil principal avait-il disparu de la coupe arraché avec le tégument, tandis que par contre l'oeil accessoire était resté en place.

Cet organe accessoire s'est montré unique sur les trois embryons où nous l'avons trouvé, et à cet égard nos observations diffèrent de celles de Duval et Kalt et aussi d'une partie de celles qu'a faites Leydig, puisque ce dernier a pu trouver dans certains cas deux yeux accessoires; elles se rapprocheut au contraire par ce point de ce qu'a vu Carrière. L'oeil accessoire unique était placé en arrière de l'organe principal, en avant de la pointe obtuse de l'épiphyse, séparé dans les trois cas de l'un et de l'autre par du tissu conjonctif interposé; on peut même dire que chacune des formations contiguës (épi-

physe, oeil principal et oeil accessoire) avait son enveloppe conjonctive propre. Il était situé plus profondément que l'oeil principal, d'où résulte que celui-ci dans un cas a pu être arraché avec le tégument, l'oeil accessoire demeurant en place. Il convient d'ajouter que l'organe accessoire ne semblait pas se trouver dans le plan médian, qu'en tout cas il n'était pas compris dans le même plan que l'oeil principal; car ce dernier était coupé tangentiellement et non équatorialement, quand l'oeil accessoire paraissait dans la série des coupes (voir la figure). Ce fait, au premier abord insignifiant, acquiert quelque importance si l'on se rappelle que le centre pariétal ou pinéal, c'est-à-dire le noyau cellulaire nerveux situé dans la voûte du thalamencéphale, duquel partent ou auquel aboutissent les fibres du nerf pariétal ou pinéal, que ce centre est asymétrique et qu'il est situé à droite du plan médian, comme DE KLINCKOWSTRÖM (14) l'affirme pour Iguana tuberculata et comme le font entrevoir selon cet auteur les figures données par BÉRANECK (6) pour Lacerta. Ces divers faits contribuent à modifier le caractère absolument impair et strictement médian et asymétrique que l'on a accordé jusqu'ici à l'appareil pinéal.

Quant à la constitution histologique des yeux accessoires que nous avons observés, elle est exactement la même que celle que DUVAL et KALT ont attribuée à leurs yeux pinéaux multiples, et nous n'avons rien à ajouter à leur description. Auquel des deux organes accessoires trouvés par LEYDIG pourrions-nous d'autre part les comparer, nous répondons, après confrontation de la figure donnée par LEYDIG (fig. 54) avec l'image que nous avons sous les yeux, que c'est au troisième oeil pariétal, c'est-à-dire au plus petit des deux organes pariétaux accessoires décrits par cet anteur. Mentionnons que dans l'un de nos trois cas, l'oeil accessoire était plus rudimentaire que dans les deux autres.

Il résulte des observations qui ont été faites jusqu'ici sur les formations accessoires de l'appareil pariétal que: 1) elles sont localisées à une seule espèce, Anguis fragilis; 2) elles sont limitées à la période embryonnaire; 3) elles offrent chez les embryons une grande variabilité dans leur constitution; 4) elles sont inconstantes.

Relativement à la première proposition, il est réellement curieux de voir que dans les nombreux genres plus ou moins voisins d'Anguis que l'on a étudiés jusqu'ici, tels Cyclodus, Seps, Scincus et aussi Lacerta, Iguana, etc., etc., on n'a jamais rencontré l'organe pariétal accessoire. Se trouverait-on donc en présence d'une production propre au genre Anguis et isolée de toutes parts, sans aucune homologie dans la série animale avec des productions à peu

près semblables? Cela est peu probable. Il y aurait en tout cas intérêt à chercher à élargir un peu le territoire de distribution des organes pinéaux accessoires en commençant par interroger à ce point de vue des espèces voisines relativement communes, telles que Seps chalcidica, Scincus officinalis par exemple. Pour le présent, il est impossible (et ce n'est d'ailleurs pas moi qui l'essayerais) de tenter un rapprochement entre ces formations et d'autres disséminées çà et là dans la série animale? Voici quelles sont celles auxquelles on pourrait songer. Nous avons rapporté plus haut les motifs qui, suivant Leydig, plaident en faveur de la comparaison des organes accessoires pinéaux avec les ocelles ou stemmates des Insectes. Plus près des Reptiles, le même auteur a supposé l'homologue de l'organe accessoire d'Anguis dans un appendice de l'organe frontal de Bombinator. On sait en outre que chez les Cyclostomes l'organe pariétal est divisé en deux vésicules, dont l'une supérieure représente la formation principale, et l'on peut se demander si la vésicule inférieure, qui, d'après Beard (15) et contrairement à Owsjannikow (9) n'est jamais pourvue de pigment, qui n'a aucune ressemblance avec un oeil et n'est pas plus développée chez l'adulte que chez la larve, qui en un mot est plus rudimentaire que la formation supérieure, si cette vésicule n'a pas quelque homologie avec l'organe accessoire d'Anguis. On peut aussi mentionner l'existence chez les Salpes d'un oeil médian et de deux yeux latéraux, et mettre en regard les trois organes que l'Orvet présente quand l'appareil pariétal atteint son développement maximum. Tous ces rapprochements ne sauraient être actuellement des comparaisons et ne sont bons qu'à nous rappeler qu'il y a lieu de chercher dans la série animale des organes homologues des yeux pinéaux accessoires.

En second lieu, il faudra étudier le mode de développement des organes pariétaux accessoires, sur lequel nous n'avons aucune donnée, bien que Béraneck, Strahl et Martin, Francotte aient examiné de nombreuses coupes de tête d'embryons d'Orvet de tous les âges. De plus, Duval et Kalt ne disant pas s'ils ont trouvé les yeux pariétaux chez l'embryon ou chez l'adulte, et les observations de Leydig, qui nie catégoriquement leur présence chez l'animal développé, devant seules entrer en ligne de compte sur ce point, il y aurait lieu de vérifier si réellement ces yeux disparaissent chez l'adulte et d'étudier les circonstances de leur disparition.

La variation histologique très grande du système pariétal, variation qui ressort de la comparaison des résultats de Duval et Kalt, de Leydig et de Carrière avec les nôtres, et que les observations de

Leydig suffiraient à elles seules à montrer, est également d'un grand intérêt. Elle met sous nos yeux chez un même embryon jusqu'à trois modèles histologiques différents de l'oeil pinéal, qui correspondent peut-être à autant de stades ontogénétiques et qui représentent peut-être même des étapes phylogénétiques.

Plus intéressante encore est l'inconstance de l'un des organes pariétaux accessoires ou même de tous les deux. Si l'on songe en effet à la quantité d'individus de l'espèce A. fragilis, soit adultes soit embryonnaires qui ont été examinés, et si l'on compare à ce chiffre considérable le nombre beaucoup plus faible d'observations d'oeil pariétal accessoire, cette inconstance saute aux yeux et entraîne l'idée que l'organe ou les organes pariétaux accessoires, plus souvent absents que présents, représentent une variété anatomique, une anomalie [1]). L'anomalie explique le caractère rudimentaire de la formation pariétale accessoire, beaucoup plus prononcé encore que dans l'oeil pariétal principal. Cette anomalie est progressive ou régressive, c'est-à-dire que l'oeil pariétal accessoire anomal représente une ébauche en cours d'évolution ou, ce qui est plus probable, un vestige en voie de disparition; c'est là un point encore à rechercher. Enfin la variété

---

1) Le total des observations positives peut être évalué approximativement de la façon suivante. En supposant que Duval et Kalt aient eu à leur disposition une portée d'Orvets, cette portée est en moyenne de 10 petits (d'après Francotte). Leydig, qui a eu trois portées, a pu examiner 30 jeunes. Il faut ajouter à ces chiffres l'observation de Carrière et les 3 cas que nous avons eus sous les yeux. La somme des observations positives serait ainsi au grand maximum (car il est probable que Leydig n'a pas examiné les 10 embryons semblables d'une même portée) de 44.

Par contre, les observations négatives sont beaucoup plus nombreuses, à en juger déjà par le nombre des auteurs qui est beaucoup plus considérable de ce côté que de l'autre. Francotte a recueilli pendant près de 10 ans (de 1879 à 1887) un nombre considérable d'embryons, qui n'est sans doute pas moindre de 200, puisque, à raison de 10 jeunes par mère, cela ne fait qu'une moyenne de 2 mères pleines par an. Béraneck a examiné deux stades, soit 20 embryons. Strahl et Martin ont étudié cinq stades, ce qui donne 50 embryons. Enfin C. K. Hoffmann paraît (il n'est pas facile à la lecture de l'article de cet auteur, de reconnaître si les observations qu'il relate sont personnelles ou non) devoir aussi contribuer à augmenter cette série pour quelques embryons. Nous obtenons de la sorte un total de 270 observations négatives, auxquelles il faut ajouter celles de Owsjannikow, qui a étudié des embryons, et celles aussi de de Graaf, de Spencer, d'Ostroumoff qui n'ont toutefois examiné que des adultes. Certaines observations, celles qui portent sur des stades âgés et qui sont illustrées par des figures, sont tout à fait péremptoires.

peut être héréditaire; c'est un nouveau et dernier côté de la question à examiner.

Telles sont les considérations qui se sont présentées à nous, en face d'organes pariétaux accessoires. Elles ont été pour nous des raisons de publier nos observations. Elles en seront aussi pour nous déterminer à compléter, la saison favorable venue, cette note préliminaire.

1) Duval et Kalt, Des yeux pinéaux multiples chez l'Orvet. Soc. de biologie, 1889, No. 6

2) Leydig, Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien. Abh. der Senck. naturf. Ges., Bd. XVI, 1890. — Das Parietalorgan der Reptilien und Amphibien kein Sinneswerkzeug. Biol. Centralblatt, 1890, No. 9.

3) Carrière, Neue Untersuchungen über das Parietalorgan. Biol. Centralblatt, 1889, No. 5.

4) de Graaf, Zur Anatomie und Entwickelung der Epiphyse bei Amphibien und Reptilien. Zool. Anzeiger, 1886, No. 219.

5) Spencer, On the presence and structure of the pineal eye in Lacertilia. Quart. Journ. of Micr. Sc., 1886.

6) Béraneck, Ueber das Parietalorgan der Reptilien. Jenaische Zeitschrift, Bd. XXII, 1887.

7) Ostroumoff, Zur Frage über das dritte Auge der Wirbeltiere. Beilage zu den Protokollen der Kasaner naturf. Gesellschaft, 1887 (ne m'est connu que par une analyse).

8) Strahl et Martin, Die Entwickelung des Parietalauges bei Anguis fragilis und Lacerta vivipara. Arch. für Anat. u. Phys., Anat Abt., 1888.

9) Owsjannikow, Ueber das dritte Auge bei Petromyzon fluviatilis nebst einigen Bemerkungen über dasselbe Organ bei anderen Tieren. Mém. de l'acad. imp. des sc. de St. Pétersbourg, T. XXXVI, 1888.

10) Francotte, Recherches sur le développement de l'épiphyse. Arch. de biologie, T. VIII, 1888.

11) C. K. Hoffmann, Reptilien, in Bronn's Tierreich, 1890.

12) Béraneck, Sur le nerf pariétal et la morphologie du 3ième oeil des Vertébrés. Anat. Anzeiger, 1892, No. 21—22.

13) Studnicka, Sur les organes pariétaux de Petromyzon Planeri.

Ex: in Béraneck (7) fig. 5; in Francotte (fig. 1—28 et particulièrement les fig. 16, 19, 20, 21); in Strahl et Martin (fig. 4).

Les observations positives doivent être classées ainsi: Duval et Kalt: plusieurs fois 2—3 yeux accessoires.

Leydig: une fois 2 yeux accessoires, l'un grand (A), l'autre petit (B) (l'oeil B n'a été visible, dit en effet l'auteur, qu'une fois sur la tête de l'embryon conservé dans l'alcool.

Leydig: plusieurs fois un seul oeil accessoire, l'oeil A.

Carrière: formation analogue à l'oeil B décrit par Leydig.

Nous: 3 fois un oeil comparable à l'oeil B de Leydig.

Prague 1893. (Ce mémoire, cité dans Béraneck (6) doit être tout récent, car il n'est indiqué ni dans l'Anatomischer Anzeiger, ni dans la Bibliographie anatomique.)

14) de Klinckowström, Le premier développement de l'oeil pinéal, l'épiphyse et le nerf pariétal chez Iguana tuberculata. Anat. Anzeiger, 1893, No. 8—9.

15) Beard, The parietal Eye of the Cyclostome. Quart. Journ. of micr. Sc., 1888.

Nachdruck verboten.

Notiz über die Anwendung des Formalins (Formaldehyds) als Härtungs- und Conservirungsmittel.

Von Prof. Dr. F. Hermann (Erlangen).

Eine in dem soeben erschienenen 3. Heft der Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie enthaltene Mitteilung von Blum über: Das Formaldehyd als Härtungsmittel, giebt mir Veranlassung zu einem kurzen Bericht über Versuche, die ich seit 5 Monaten mit diesem Mittel angestellt habe. Der Gedanke, das Formaldehyd, oder wie das Mittel im Handel heißt, das Formalin, zu anatomischen Zwecken als Härtungsmittel anzuwenden, kam mir durch eine Bemerkung in dem mir von der Firma Schering & Co., Berlin, zugegangenen Circularschreiben, daß beim lebenden Kaninchen ein wiederholter circulärer Anstrich des Ohres genügt, um dasselbe nach einigen Tagen vollkommen reactionslos abfallen zu lassen. Es mußte sich hier wohl um eine direct erhärtende Einwirkung des Formalins auf das Gewebe des lebenden Tieres handeln, und es bestätigte schon der erste Versuch, den ich mit Organstücken unternahm, die Richtigkeit dieser Annahme. Sehr energisch findet dieser Proceß statt, denn schon nach 12—24-stündiger Einwirkung einer 0,5—1-proc. Lösung fand ich Organstücke und ganze, große Organe (z. B. ein Kalbsherz) durch und durch gehärtet. So ergeben also meine Versuche eine vollständige Uebereinstimmung mit den Angaben Blum's, und ich hätte es gewiß unterlassen, meinerseits auf das Formalin hinzuweisen, wenn nicht Blum gewisse Eigenschaften des Körpers entgangen wären, die gerade geeignet sein dürften, dem Formalin als Härtungs- oder sagen wir besser Conservirungsmittel vielleicht eine gewisse Zukunft zu sichern. Während nämlich alle unsere gebräuchlichen Härtungsmittel das Gewebe mehr oder minder vollständig undurchsichtig machen oder gar verfärben, erhält sich nach Formalinbehandlung nahezu die normale Durchsichtigkeit des lebenden Gewebes. Das zeigte sich

zur Evidenz bei der Conservirung von Augen; behielten auch Cornea und Linse nicht ihre vollkommene Durchsichtigkeit, so ist dieselbe doch so groß, daß ich heute nach 5-monatlichem Aufenthalte des Präparates in der Formalinlösung an einem vorderen Bulbusabschnitt eines Kalbes durch die Hornhaut hindurch noch fette Druckschrift durchzulesen vermag. Und gerade die Cornea zeigt am meisten Trübung, doch dürfte dies vielleicht auch darauf zurückzuführen sein, daß die zu den Versuchen benutzten Kalbsaugen nicht frisch enucleirt, sondern uns vom Metzger für Curszwecke geliefert waren; wenigstens zeigte sich die Hornhaut an dem frisch herausgenommenen Auge eines Hundes, sowie an Froschaugen entschieden weit durchsichtiger. Doch kommen da vielleicht auch gewisse chemische Differenzen in dem Cornealgewebe verschiedener Tierspecies in Frage, wie ich wenigstens aus folgendem Versuche schließen möchte. Ich setzte zur selben Stunde eine Anzahl kleiner Schleien und Bitterlinge in die gleiche 1 %-proc. Lösung; während nun bei letzteren die Cornea ihre vollkommene Transparenz behielt, zeigte sich bei den Schleien schon nach $^1/_2$—1 Stunde eine Trübung, die übrigens weiterhin stationär blieb. Die Linse ist nur leicht opak und läßt deutlich den sog. Linsenstern zur Anschauung gelangen. Vollkommen durchsichtig ist der Glaskörper geblieben, nur leicht opake Fäserchen und Flöckchen lassen auf die morphotischen Bestandteile des Glaskörpergewebes schließen. Dasselbe ist zu einer durchsichtigen, sulzigen Masse erstarrt, tropft aus dem eröffneten Bulbus nicht ab, ist aber auch nicht zusammengeschrumpft, sondern liegt allenthalben der Retina glatt an, so daß dieselbe bei Flottirenlassen des Bulbusabschnittes in der Lösung den Bewegungen der sulzigen Glaskörpermasse gleichmäßig folgt. Was die Retina selbst betrifft, so ist dieselbe recht gleichmäßig gehärtet, es zeigen sich zwar an großen Augen einige leichte Faltungen, aber nie diese wellenförmigen, groben Faltungen, wie man sie sonst bei Härtungen von Bulbi in toto zu sehen gewohnt ist, ja bei kleineren Augen (junge Katze, Frosch) bleibt die Retina vollkommen glatt anliegen. Dabei zeigt sich allerdings eine leichte Trübung, dieselbe ist aber nicht so stark, um nicht an den Kalbsaugen das Tapetum durchscheinen zu lassen, welches nach Abheben der Retina in gewohnter Pracht leuchtet. Nur die Gefäßbäumchen der Retinagefäße sind abgeblaßt und nur mehr die gröberen Stämme als lichtbraune Streifen sichtbar, ein Umstand, auf den ich weiter unten noch zurückkommen werde. Ich bin absichtlich bei der Schilderung meiner Befunde an in Formalin gehärteten Augen etwas ausführlicher geworden, da mir kein besseres Mittel bekannt ist, Bulbi für Sammlungs- oder

Unterrichtszwecke zu conserviren, und dürfte in dieser Beziehung das Formalin für den Anatomen wie für den Pathologen von Wert erscheinen. Eine 24-stündige Einwirkung der 1%-proc. Lösung genügt vollkommen, den Bulbus so zu erhärten, daß man denselben getrost, ohne jede Vorsicht mit einem scharfen Rasirmesser wie einen Apfel in zwei Hälften zerlegen kann.

Dünne Häutchen (z. B. Mesenterien etc.) erhalten sich fast vollkommen in ihrer natürlichen Transparenz und erinnern so auch bei mikroskopischer Betrachtung an das lebende Gewebe; auch habe ich Versuche angestellt mit jungen Keimscheiben, durchsichtigen Würmern und Larven, Fischbrut, Kaulquappen etc. etc.: überall fast vollkommene Durchsichtigkeit, so daß man z. B. in den Schwänzen der Froschlarven auch bei Anwendung stärkerer Linsensysteme (Winkel Obj. 7) sich nach einander Epithel, Bindegewebszellen, Chorda, Musculatur einstellen kann.

Eng verknüpft mit dieser Erhaltung der normalen Durchsichtigkeit dürfte noch eine, wie mir scheint, recht wertvolle Eigenschaft des Formalins sein, ich meine die Conservirung der natürlichen Farben. Ein Farbstoff freilich wird auch durch das Formalin zerstört, der Blutfarbstoff; derselbe wird sehr schnell aus den Geweben und Organen ausgelaugt, und wenn auch die Präparate nicht so sehr bleichen wie nach der gewohnten Alkoholhärtung, so möchte ich doch für die Conservirung unserer gewöhnlichen anatomischen Präparate in der Anwendung von Formalinlösungen keine besonderen Vorzüge erblicken. Dagegen erhalten sich alle Hautpigmente der verschiedensten Art recht gut; ich besitze Tritonen und Fische (Bitterling, Grundel, Goldfisch etc.), die seit Monaten in der Formalinlösung liegen und trotzdem noch die feinsten Nüancirungen der Hautfärbung, den Silberglanz der Schuppen in gleich lebhafter Weise zeigen, als seien die Tiere erst eben ihrem nassen Element entnommen worden. Damit dürfte die Anwendung der Formalinconservirung vorzugsweise unseren zoologischen Fachgenossen zu empfehlen und geeignet sein, die jämmerlichen, fahlen Leichname, die wir in den Alkoholgläsern unserer zoologischen Sammlungen aufbewahren, mehr und mehr zu ersetzen. Der Kostenpunkt, auf den es ja bei einer Anwendung des Mittels zu Sammlungszwecken auch ankommt, dürfte kaum in Frage kommen; bin ich recht unterrichtet, so kostet das Kilo 40-proz. Formalinlösung 4—5 Mark, aus welcher Menge sich 40 Liter Conservirungsflüssigkeit herstellen lassen, so daß das Mittel zum mindesten nicht teurer zu stehen kommt, als der gebräuchliche Alkohol. Einen Nachteil freilich müssen wir mit in den Kauf

nehmen, den stechenden, hustenreizenden Geruch des Formalins, allein das Odeur, das altem Sammlungsalkohol anhaftet, darf ja wohl auch nicht zu dem angenehmsten gerechnet werden.

Was nun die Anwendung des Formalins als Fixirungsmittel zum Zwecke mikroskopischer Untersuchung betrifft, so kann ich die Bemerkung Blum's, daß das Gewebe gut erhalten ist, nur bestätigen. Allein ich war in dieser Hinsicht doch arg enttäuscht; ich hatte von einem Mittel, das so ganz anders als unsere sonstigen Fixirungsmittel einwirkt, weder durch Wasserentziehung, wie der Alkohol, noch aber durch Fällung und Gerinnung der Eiweißkörper, wie Sublimat, Säurelösungen, Osmiumgemische etc., sondern durch einen ganz eigentümlichen, hier nicht näher zu berührenden chemischen Proceß, gehofft und erwartet, Zellstructuren fixiren zu können, die wir mit den üblichen Fixirungsmitteln noch nicht zu erhalten vermochten. Dies ist aber leider nicht der Fall, das Formalin fixirt das Gewebe nicht schlechter, aber auch nicht besser, als unsere gebräuchlichen Fixirungsmittel. Und hierzu gesellt sich noch der störende Umstand, daß die nachträgliche Behandlung mit Alkohol zwecks Vorbereitung für die Schnittmethode sehr deletär auf das Gewebe einwirkt. Hier haben also erst neue Untersuchungen, mit denen ich zur Zeit beschäftigt bin, einzusetzen, die versuchen sollen, ob eine eventuelle Nachbehandlung der mit Formalin behandelten Gewebe es erreichbar macht, das Mittel auch den Zwecken mikroskopischer Forschung dienstbar zu machen, für die es von vornherein vermöge seines raschen und energischen Eindringens in das Gewebe mehr wie geeignet erscheint.

So sind denn diese Zeilen, die ich der Verwendung des Formalins als Härtungs- und Conservirungsmittel widme, durchaus nicht aus übertriebenem Enthusiasmus heraus geschrieben; so viel kann jedoch ohne weiteres behauptet werden, es dürfte die Einführuug des Mittels in die anatomische Technik einiges Interesse für sich beanspruchen, es ist „etwas dran an der Methode", und ich sehe den Zweck vorliegender Notiz lediglich darin, die Fachgenossen zu gelegentlichen Versuchen mit Formalinlösungen anzuregen. Ich wäre jedenfalls sehr dankbar, wenn ich von dieser oder jener Seite gütige Mitteilungen über gemachte Erfahrungen erhalten sollte.

Erlangen, den 25. November 1893.

Nachdruck verboten.

Ueber Rippen und ähnliche Gebilde und deren Nomenclatur.

Von G. Baur.

(The University of Chicago.)

Um über die Morphologie der Rippen Klarheit zu bekommen, geht Hatschek [1]) von Polypterus aus. Er beschreibt die Verhältnisse, wie sie sich bei diesem äußerst interessanten Crossopterygier finden, mit folgenden Worten: „Es gehen von den Wirbelkörpern in transversaler Richtung Fortsätze aus, die an ihrem freien Ende selbständige stabförmige Knochenspangen von ansehnlicher Größe tragen; nebst diesen transversalen Spangen finden sich zartere, kleinere, grätenähnliche Gebilde, welche der ventralen Seite der ersteren angelagert sind. In der Schwanzregion des Tieres werden die transversalen Fortsätze und die von ihnen getragenen Spangen, je weiter nach hinten, desto kleiner, um endlich ganz in Wegfall zu kommen, während die ventralen grätenähnlichen Gebilde immer größer werden, um endlich in die unteren Bogenbildungen überzugehen.“ Die oberen Gebilde liegen wie die Rippen der Amphibien und Amnioten zwischen den dorsalen (epiaxonischen) und den ventralen (hypaxonischen) Seitenrumpfmuskeln; die unteren Gebilde dagegen, die in der Schwanzregion in die unteren Bögen übergehen, liegen wie die Rippen der Fische zwischen der ventralen (hypaxonischen) Musculatur und der Somatopleura. Die unteren zarten Gebilde sind nach Hatschek homolog den Rippen der anderen Ganoiden, während die oberen, von den queren Stümpfen getragenen transversalen Spangen den Rippen der Amphibien und Amnioten entsprechen würden. „Es waren also bei Polypterus Fischrippen und Amphibienrippen (partielle) neben einander vorhanden.“

Unabhängig von Hatschek hat Dollo [2]) ebenfalls Polypterus für die Frage herangezogen, ist aber zu anderen Resultaten gekommen Während Hatschek die Rippen der Fische für verschieden erklärt von den Rippen der Amphibien und Amnioten, da sie ganz verschiedene Lage besitzen, erklärt sie Dollo für homolog, die Lage nicht berücksichtigend. Dollo sagt: „Chez tous les Vertébrés, les côtes

1) Hatschek, Die Rippen der Wirbelthiere. Verhandl. der Anat. Gesellsch. Berlin, 10.—12. Oct. 1889, p. 113—120, Jena 1889.

2) Louis Dollo, Sur la morphologie des côtes. Bull. scientif. de la France et de la Belg. (Alfred Giard), T. XXIV, Janvier 1892.

sont homologues aux côtes et les haemapophyses aux haemapophyses; les côtes, ce sont les côtes dorsales; les haemapophyses, ce sont les côtes ventrales." Dies ist vollständig richtig im Sinne von HATSCHEK. Aber nach DOLLO sind die Rippen von Lepidosteus, die bekanntlich, wenigstens proximal, zwischen der hypaxonischen Rumpfmusculatur und der Somatopleura liegen, nicht homolog den entsprechenden Gebilden von Polypterus, sondern den oberen Rippen dieses Fisches: „le stade Lepidosteus dérive du stade Polypterus par disparition complète des côtes ventrales dans le tronc et des côtes dorsales dans la queue."

DOLLO ist ferner der Meinung, daß die zweiköpfigen Rippen der Amphibien und Amnioten durch Vereinigung der „oberen" und „unteren" Rippen entstanden sind. Hätte DOLLO die Musculatur berücksichtigt, so hätte er unmöglich zu diesen Anschauungen kommen können.

Als Dritter ist RABL [1]) zu nennen. In den Deutungen schließt sich derselbe HATSCHEK an, geht aber noch einen Schritt weiter, indem er sich auch über die Morphologie der Rippen der Selachier ausspricht, die HATSCHEK unberücksichtigt gelassen hatte. RABL faßt seine Resultate folgendermaßen zusammen: „Die Rippen („Pleuralbogen") der Ganoiden und Teleostier und wohl zweifellos auch die der Dipnoer entstehen an den Durchschnittslinien der transversalen Muskelsepten und des subperitonealen Bindegewebes, und zwar in directem Zusammenhang mit den ventralen Bogenstümpfen; die Rippen der Selachier, Amphibien und Amnioten entstehen an den Durchschnittslinien des transversalen und des horizontalen Muskelseptums und zwar unabhängig von der Wirbelsäule als selbständige Gebilde. Die Stelle des Ansatzes der Rippen an der Wirbelsäule hängt einzig und allein von der Lage des horizontalen Muskelseptums ab; tritt dieses in der Höhe des ventralen Umfanges der Wirbelsäule an diese heran, so treten die Rippen in Verbindung mit den ventralen Bögen, beziehungsweise Bogenstümpfen, wie bei den Selachiern; tritt es in der Höhe des dorsalen Umfanges der Wirbelsäule mit dieser in Verbindung, so setzen sich die Rippen und dorsalen Bögen an, wie bei den Amphibien und Amnioten" [2]).

---

1) CARL RABL, Theorie des Mesoderms. Morph. Jahrb., Bd. XIX, Heft 1, Oct. 1892, p. 100—115.

2) Sonderbarer Weise sind in der neuesten, die Rippen betreffenden Arbeit von Dr. C. SCHEEL: Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Teleostierwirbelsäule, Morph. Jahrb., Bd. 20, Heft 1, 28. April 1893, die drei Arbeiten von HATSCHEK, DOLLO und RABL vollständig unberücksichtigt gelassen. SCHEEL kommt zu höchst sonderbaren Resultaten. Nach ihm

Ich habe die Verhältnisse bei Polypterus untersucht und mit denen der übrigen Fische verglichen, außerdem die Entwickelung der Rippen von Necturus (Menobranchus) studirt und muß mich vollkommen Hatschek und Rabl anschließen. Meine letzte Ansicht [1]), wonach die unteren Bögen der Stapedifera (Amphibien und Amniota) den Axonosts der Fische homolog sein sollten, muß ich als vollkommen verfehlt betrachten.

Vor allem ist nun zu bemerken, daß die Ansicht von Hatschek und Rabl nicht neu ist. Es war August Müller [2]), welcher schon im Jahre 1853 die Muskeln heranzog, um Klarheit in die Morphologie der Rippen zu bringen; auch ist besonders Götte [3]) in dieser Beziehung zu nennen. Müller's Arbeit ist sehr bemerkenswert und reich an wichtigen Thatsachen. Er war es auch, der damals schon die Intercentra der Geckonen genau beschrieb und abbildete, ein Punkt, der mir seinerzeit leider entgangen war [4]).

Müller unterscheidet Rücken- und Bauchstrahlen (obere und untere Bögen). Die Bauchstrahlen im Schwanz aller Wirbeltiere sind einander homolog. „Fischrippen sind die Bauchstrahlen." Ferner unterscheidet er bei den Fischen Seitengräten und schiefe Gräten. „Die Seitengräte liegt in dem seitlichen, der Länge nach verlaufenden Zwischenmuskelbande, welches den Dorsalteil des Seitenmuskels vom Ventralteile scheidet, also in der seitlichen Mittellinie."

Indem er Polypterus und eine größere Anzahl anderer Fische mit den Amphibien und höheren Wirbeltieren vergleicht, kommt er zu dem Resultat, daß die Rippen der Amphibien und höheren Wirbeltiere den Seitengräten von Polypterus und der übrigen Fische homolog sind. „Die schiefen Gräten (die nur bei Fischen vorkommen) liegen

---

sind die Rippen der Wirbeltiere (Fische und Amphibien) „Parapophysen', die als Abgliederungen der oberen Bögen betrachtet werden müssen! Die unteren Bögen im Schwanz der Fische sind Parapophysen (Rippen), die unteren Bögen im Schwanz der Amphibien sind Haemapophysen!

1) G. Baur, On the Morphology of Ribs and the Fate of the Actinosts of the Median Fins in Fishes. Journ. Morph., Vol. III, 1889 p. 463—466.

2) August Müller, Beobachtungen zur vergleichenden Anatomie der Wirbelsäule. Müller's Archiv, 1853, p. 260—316.

3) Alexander Götte, Die Entwickelungsgeschichte der Unke. — Beiträge zur vergleich. Morph. des Skeletsyst. der Wirbeltiere. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XV, 1878; Bd. XVI, 1879.

4) G. Baur, Die zwei Centralia im Carpus von Sphenodon (Hatteria) und die Wirbel von Sphenodon und Gecko verticillatus Laur. Zool. Anz., No. 219, 1886, p. 188—190.

in den quer gehenden Ligg. intermuscularia des Seitenmuskels — die schiefe Rückengräte liegt über der seitlichen Mittellinie im Dorsalteile des Seitenmuskels, die schiefe Bauchgräte unter dieser Linie im Ventralteile."

Um es kurz zusammenzufassen, hat demnach Müller das Folgende gefunden:

1) Die unteren Bögen im Schwanze der Wirbeltiere sind einander homolog.

2) Bei den Fischen sind die unteren Rippen, die direct am peritonealen Bindegewebe liegen, homolog den unteren Bögen [1]).

3) Die Rippen der Stapedifera sind den Seitengräten der Fische homolog. Sie liegen zwischen der epiaxonischen und hypaxonischen Musculatur.

4) Bei den Fischen giebt es schiefe Rückengräten in der epiaxonischen Musculatur und schiefe Bauchgräten in der hypaxonischen Musculatur.

Es handelt sich nun darum, eine allgemeine Nomenclatur für diese verschiedenen Elemente aufzustellen.

1) Neurapophysis, Owen [2]) 1838.

Für den oberen Wirbelbogen wähle ich diesen Namen, der auch in der Form von Neural-Bogen, Neuroid [3]) angewendet wird.

2) Haemapophysis, Owen 1838.

Die Haemapophysis Owen's entspricht dem „unteren Bogen" Joh. Müller's. Die unteren Bögen im Schwanz aller Wirbeltiere, alle zwischen der hypaxonischen Rumpfmusculatur und der Somatopleura gelegenen Rippen (untere Rippen), also die unteren Rippen der Fische gehören hierher. Die Haemapophysis, wie ich sie jetzt auffasse, entspricht der Haemapophysis Owen, Pleuroid Baur bei den Fischen.

3) Parapophysis, Owen 1838.

Die Parapophysis Owen ist dasselbe wie die unteren Querfortsätze von Joh. Müller. Die Parapophysis ist nichts anderes, wie der selbständig gewordene, abgegliederte

---

1) Sehr richtig bemerkt Müller p. 300: „Die Rippen von Lepidosiren gehen in die unteren Schwanzbögen über, sind daher Bauchstrahlen, folglich sind die Lepidosiren Fische."

2) R. Owen, Description of the Plesiosaurus macrocephalus. Geol. Trans., 2. Ser., Vol. V, 1838, p. 518.

3) G. Baur, On the Morphology of Ribs. Am. Nat., Oct. 1887, p. 945.

proximale Teil der Haemapophysis oder eine verkürzte Haemapophysis. Die Querfortsätze, welche die Rippen tragen, z. B. von Lepidosteus, Amia, den Knochenfischen, und auch die Querfortsätze der Selachierwirbel sind Parapophysen.

4) Pleurapophysis, Owen 1838.

Mit Pleurapophysis oder Pleurapophysen möchte ich, wie schon Götte gethan, alle im Septum, zwischen epiaxonischer und hypaxonischer Rumpfmusculatur gelegenen Rippen bezeichnen. Die Seitengräten der Fische und die Rippen aller Amphibien und Amnioten sind also Pleurapophysen.

5) Diapophysis, Owen 1838.

Mit Diapophysis bezeichne ich den der Parapophysis entsprechenden Teil der Pleurapophysis. Die Querfortsätze bei Polypterus, welche die Pleurapophysen tragen, sind die Diapophysen. Diapophysen nenne ich bei den Stapediferen alle Fortsätze, welche das Capitulum der Pleurapophysen (Rippen) tragen.

6) Epapophysis.

Diesen neuen Namen möchte ich für alle Fortsätze einführen, welche das Tuberculum der Pleurapophysen (Rippen) der Stapedifera tragen [1]).

7) Epacanthoid (ἐπι-ἄκανθα = Gräte).

Die oberen Seitengräten der Fische (Aug. Müller), die in der epiaxonischen Seitenrumpfmusculatur gelegen sind, bezeichne ich mit diesem Namen.

8) Hypacanthoid.

Hypacanthoide nenne ich die im hypaxonischen Seitenrumpfmuskelsystem gelegenen unteren Seitengräten von Aug. Müller.

Chicago, Mai 1893.

(In Jena eingegangen am 31. October.)

1) In einer früheren Arbeit hatte ich für die Stapediferen für Diapophysis den Namen Parapophysis und für Epapophysis den Namen Diapophysis vorgeschlagen; da jedoch bei den Stapediferen wahre Parapophysen gar nicht vorkommen und die Epapophysis bei den Fischen gar nicht vorhanden ist, mußte ein neuer Name gebraucht werden. Sind Diapophysis und Epapophysis mit einander verschmolzen, so kann man die Bezeichnung Epidiapophysis gebrauchen. Bei Necturus entstehen Diapophysis sowohl wie Epapophysis für sich, nicht vom Wirbelkörper oder den Neurapophysen aus.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.
Inseraten-Anhang.

IX. Jahrg. 11. Dezember 1893. No. 4.

Assistenten-Stelle mit Gelegenheit zu dociren gesucht von langjährigem Assistenten und Docenten.

Angebote an die Redaktion.

Einige gut erhaltene Spiritus-Exemplare von Tarsius und Nycticebus sind zu erhalten bei

G. A. Frank,

9 Haverstock Hill N.W., London.

Chicago.

Auf der „World's fair Columbian exhibit Chicago" war eine Sammlung meiner embryologischen Unterrichts-Modelle auf der Gallerie der Electricitätsausstellung (Departement L Liberal arts Group 149) ausgestellt. Da ich von meinem dortigen Vertreter, Herrn Seebold (Representative of the Black forest Clock Industry Manufacturer Building World's Columbian Exposition) seit dem 18. Oktober keine Nachricht erhielt, so bin ich genöthigt, öffentlich anzufragen, wer mit demselben wegen Ankauf meiner Ausstellungsobjecte in Unterhandlung getreten ist, ob ein Verkauf abgeschlossen wurde und ob die Modelle richtig in den Besitz des Käufers gelangt sind.

Freiburg, Baden, 25. November 1893.

Friedrich Ziegler,
vormals Dr. A. Ziegler,
Atelier für wissenschaftliche Plastik.

Verlag von **Friedr. Vieweg** in **Braunschweig.**
(Zu beziehen durch jede Buchhandlung.)
Soeben erschien:

Handbuch der
topographischen Anatomie.
Zum Gebrauch für Aerzte von
Dr. Fritz Merkel,
Professor der Anatomie in Göttingen.

Zweiter Band. Mit zahlreichen mehrfarbigen Holzstichen. gr. 8. geh. Erste Lieferung. **Preis 8 Mark.**

Preisverzeichnis No. 26 enth.

Mikroskopische Präparate

von

Geschlechtsorganen, Gehirn, Rückenmark, Nerven, Knochen- und Zahnentwickelung, Entwickelungsgeschichte, Blut nach Ehrlich, Pathologische Anatomie } meist von Mensch.

Mikrophotogramme,

Augendurchschnitte (makroskopisch) in Glasdosen,

Peripatus capensis Gr. mas. u. fem. in Spiritus conservirt.

Berlin N.W., Luisenstr. 49.

J. Klönne & G. Müller.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Vierordt, Dr. med. Hermann, Professor an der Universität Tübingen, **Anatomische, physiologische und physikalische Daten und Tabellen** zum Gebrauche für Mediciner. 2. wesentlich vermehrte und gänzlich umgearbeitete Auflage. 1893. Preis: brosch. 11 Mark, eleg. gebunden 12 Mark.

Inhalt. I. Anatomischer Teil: Körperlänge; Dimensionen des Körpers; Körpergewicht; Wachstum; Gewicht von Körperorganen; Dimensionen und Volumen von Herz, Lunge, Leber; Körpervolumen und Körperoberfläche; Specifisches Gewicht des Körpers und seiner Bestandteile; Schädel und Gehirn; Wirbelsäule samt Rückenmark; Muskeln; Skelett; Brustkorb; Becken; Kindsschädel; Verdauungsapparat; Respirationsorgane; Harn- und Geschlechtsorgane; Haut, Haargebilde; Ohr; Auge; Nase; Nerven; Gefässsystem (ohne Herz); Lymphgefässe und -Drüsen; Vergleich zwischen rechter und linker Körperhälfte; Embryo und Fötus; Vergleich zwischen beiden Geschlechtern. — II. Physiologischer und physiologisch-chemischer Teil: Blut und Blutbewegung; Atmung; Verdauung; Leberfunktion (ohne Gallenbildung); Perspiration und Schweissbildung; Lymphe und Chylus; Harnbereitung; Wärmebildung; Gesamtstoffwechsel; Stoffwechsel beim Kind; Muskelphysiologie; Allgemeine Nervenphysiologie; Tastsinn; Gehörssinn; Gesichtssinn; Geschmackssinn; Geruchssinn; Physiologie der Zeugung; Festigkeit des Schlafs; Sterblichkeitstafel. — III. Physikalischer Teil: Thermometerskalen; Atmosphärische Luft; Specifisches Gewicht; Dichte und Volum des Wassers; Schmelzpunkte; Siedepunkte; Wärme; Schallgeschwindigkeit; Spektrum; Elektrische Masse und Einheiten; Elektrischer Widerstand. — Anhang: Praktisch-medicinische Analekten. Klimatische Kurorte; Temperatur der Speisen und Getränke; Dauer der Bettruhe; Inkubationszeit der Infektionskrankheiten; Maximaldosen; Medicinalgewicht; Medicinalmass; Dosenbestimmung nach den Lebensaltern; Letale Dosen differenter Stoffe; Traubenzucker im diabetischen Harn; Exsudate und Transsudate; Elektrischer Leitungswiderstand des Körpers und seiner Teile; Erregbarkeitsskala der Nerven und Muskeln; Festigkeit der Knochen; Massstäbe für Sonden, Bougies, Katheter.
1892. Preis: 12 Mark.

Dieser Nummer liegen Prospekte aus dem Verlage von Gustav Fischer in Jena, R. Oldenbourg in München und Wilhelm Engelmann in Leipzig bei.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Um die eingegangenen Arbeiten möglichst rasch zum Abdruck zu bringen, wurde das Erscheinen der letzten Nummern des VIII. Jahrganges des „**Anatomischen Anzeigers**" beschleunigt, und es wurden dieselben bereits Anfang October ausgegeben.

Da sich eine Anzahl von Manuscripten in den Händen der Redaction befindet, so ist mit der Veröffentlichung der ersten Nummern des IX. Bandes begonnen worden. Das Erscheinen der Bände kann somit nicht mehr genau dem Kalenderjahre angepafst werden.

Um einen noch rascheren Abdruck der Litteratur und der Manuscripte als bisher zu erzielen, werden vielmehr Nummern im Umfange von etwa 2 Druckbogen oder Doppelnummern erscheinen, **sobald der vorhandene Stoff dies erforderlich macht. Der Umfang eines Bandes wird fortan etwa 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark betragen.**

IX. Band. ✂ **23. December 1893.** ✂ **No. 5** und **6.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 121—141. — **Aufsätze. T. H. Morgan**, Experimental Studies on Echinoderm Eggs. With 4 fig. S. 141—152. — **Rudolf Burckhardt**, Die Homologieen des Zwischenhirndaches und ihre Bedeutung für die Morphologie des Hirns bei niederen Vertebraten. Mit 1 Fig. S. 152—155. — **Paul Martin**, Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze. Mit 5 Fig. S. 156—162. — **Frédéric Houssay**, Quelques mots sur le développement du système circulatoire des Vertébrés. S. 162—165. — **Emil Ballowitz**, Ueber das Vorkommen echter peripherer Nervenendnetze. Mit 1 Lichtdruck. S. 165—169. — **William A. Locy**, The Derivation of the Pineal Eye. With 5 fig. S. 169—180. — **Paul Martin**, Zur Endigung des Nervus acusticus im Gehirn der Katze. S. 181—184. — **Paul Mayer**, Ueber die ersten Stadien der Gefäße bei den Selachiern. S. 185—192. — **A. Koelliker**, Berichtigung, S. 192.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Brodie, C. Gordon, Dissections illustrated. A graphic Handbook for Students of human Anatomy. Pt. 2. The lower Limb. London and New York, Whittaker and Co. 8°. p. 35—74. Pl. 18—37.

Bronn's, H. G., Classen und Ordnungen des Tierreiches, wissenschaftlich dargestellt in Wort und Bild. Fortgesetzt von Hans Gadow. B. 6. Abteil. 4. Vögel, Aves. Lief. 46—49. VII u. p. 161—303. Leipzig, C. F. Winter'sche Verlagsh.

Duval, M., et **Constantin, P.**, Anatomie et physiologie animales, suivies des tableaux de classification du règne animal. 2. éd. augm. Paris. 8°. 600 pp. 472 fig.

Franck, L., Handbuch der Anatomie der Haustiere mit besonderer Be-

rücksichtigung des Pferdes. 3. Aufl. durchgesehen u. ergänzt von P. Martin. Lief. 8. p. 5 u. 321—508. Stuttgart. 8°. Zahlr. Abb.

Gedoelst, M. L., Traité de microbiologie, appliquée à la médecine vétérinaire. Lierre. 8°. 468 pp. 64 fig.

Hildebrand, Otto, Grundriß der chirurgisch-topographischen Anatomie. Mit Einschluß der Untersuchungen am Lebenden. 92 Abb. 324 pp. 8°. Wiesbaden, Bergmann, 1894. 8 M.

Huxley, T. H., Collected Works. V. 2: Darwiniana. V. 8: Man's Place in Nature. London. 8°.

Kruglewsky, N., Handbuch der topographischen Anatomie. I. Lieferung mit 97 Abb. im Text. St. Petersburg, 1893. (Russisch.)

Merkel, Fr., Handbuch der topographischen Anatomie. Zum Gebrauch für Aerzte. Mit zahlreichen mehrfarbigen Holzstichen. B. 2 Lief. 1 (Hals). 176 pp. Braunschweig, Vieweg & Sohn.

Morris, Henry, A Treatise on human Anatomy by various Authors (J. Bland Sutton, Henry Morris, J. N. C. Davies-Colley, W. J. Walsham, H. St. John Brooks, Marcus Gunn, A. Hensman, Frederick Treves, Wm. Anderson, W. H. A. Jacobson). London, J. and A. Churchill. 1342 pp. 800 Illustr.

Ranke, J., Der Mensch. 2. neubearb. Aufl. (2 Bde. in 26 Lief.) Leipzig. 8°. 36 Farbendrucktaf., 6 Kart. u. über 1000 Abb. Lief. 2 p. 49—96. 2 Farbendrucktaf.

Rauber, August, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 4. gänzl. umgearbeitete Auflage von Quain-Hoffmann's Anatomie. Bd. 2, Abt. 2, Hälfte 2 (Schluß). Sinnesorgane und Leitungsbahnen. 195 Abb. Leipzig 1894. Ed. Besold (Arthur Georgi). IV u. p. 601—840.

Rawitz, Bernhard, Grundriß der Histologie. Für Studirende und Aerzte. 204 Abb. Berlin 1894, Karger. VII, 284 pp. geb. 7 M.

Schneider, A., Primary Microscopy and Biology. New Issue. Minneapolis. 8°. 4 and 100 pp. Illustr.

Schrutz, Ondrej, Přehled anatomie člověka. Díl III. Končetina dolní a horní. Index. Praze, Bursík & Kohout, p. 305—427.

Vogt, C., et **Yung, E.**, Traité d'anatomie comparée pratique. Livr. 22 (V. 2 Livr. 11). Paris. 8°. Avec fig.

— — Lehrbuch der praktischen vergleichenden Anatomie. B. 2 Lief. 11 u. 12. Braunschweig, Vieweg.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales des sciences naturelles, Zoologie. Année 59, S. 7 T. 15 N. 4. 5.

Arbeiten aus dem zootom. Laboratorium der Universität zu Warschau. H. 8. Warschau, 1893.

Inhalt: O. P. Eismond, Ein Beitrag zur Frage nach der Bedeutung einiger Erscheinungen, die bei der Entwicklung des Amphioxus lanceolatus beobachtet worden sind. — W. G. Rudnew, Einige Worte über die Bildung des Centralkanals im centralen Nervensystem der Knochenfische. — M. J. Kenzewitsch, Ueber die gleichzeitige Verwendung des Paraffins und des Photoxylins in der histologischen Technik. — Dazu 6. Beilage: Bericht über die Thätigkeit des zootom. Laboratoriums im Jahre 1892. (Russisch.)

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für kli-

nische Medicin. Hrsg. von R. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 134 H. 2, Folge 13 B. 4 H. 2. 3 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Calmann, Ein Beitrag zur Casuistik der Mißbildungen an Zunge und Kehlkopf. — Schuster, Eine eigentümliche Form von Amyloidentartung der Niere.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie. Redigirt von E. Ziegler. B. 14 H. 2. (Arbeiten aus dem Inst. f. allg. Pathol. in Florenz von Alex. Lustig.) 7 lithogr. Taf. Jena, Gustav Fischer. 8°. p. 223—350.

Inhalt (sow. anat.): Galeotti, Beitrag zum Studium des Chromatins in den Epithelzellen der Carcinome. — Ders., Ueber experimentelle Erzeugung von Unregelmäßigkeiten des karyokinetischen Processes.

Bibliographie anatomique. (Nicolas.) Année 1 N. 5, Sept.-Oct.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédigés par Klippel et T. Legry. Paris, G. Steinheil. Année 68 S. 5 T. 7 Fsc. 19.

Anatomische Hefte. Referate und Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Hrsg. von Fr. Merkel und R. Bonnet. Abteil. I. Arbeiten aus anatomischen Instituten. H. 9 = B. 3 H. 2. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 8°. 7 Taf.

Inhalt: v. Lenhossek, Die Nervenendigungen in den Maculae und Cristae acusticae. — Halban, Die Dicke der quergestreiften Muskelfasern und ihre Bedeutung. — Barfurth, Experimentelle Untersuchung über die Regeneration der Keimblätter bei den Amphibien. — Ders., Ueber organbildende Keimbezirke und künstliche Mißbildungen des Amphibieneies.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte, hrsg. von Carl Gegenbaur. Leipzig, W. Engelmann. B. 20 H. 3, 27. Oct. 4 Taf. und 30 Fig. im Text.

Inhalt: Hoffmann, Zur Entwickelungsgeschichte des Venensystemes bei den Selachiern. — Ruge, Verschiebungen in den Endgebieten der Nerven des Plexus lumbalis der Primaten. Zeugnisse für metamere Verkürzung des Rumpfes bei Säugetieren. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. — Klaatsch, Zur Beurteilung der Mesenterialbildungen. Entgegnung an Toldt. — Gorono-witsch, Weiteres über die ektodermale Entstehung von Skeletanlagen im Kopfe der Wirbeltiere. — Maurer, Zur Frage von den Beziehungen der Haare der Säugetiere zu den Hautsinnesorganen niederer Wirbeltiere.

Journal de l'anatomie et de la physiologie normales et pathologiques de l'homme et des animaux (fondé par Charles Robin). Publié par Georges Pouchet et Mathias Duval. Paris, Felix Alcan. Année 29 N. 5.

Inhalt (sow. anat.): Retterer, Des glandes closes dérivées de l'épithélium digestif. — Féré et Schmid, De quelques déformations du thorax et en particulier du thorax en entonnier et du thorax gouttière. — Ségall, Sur des anneaux intercalaires des tubes nerveux produits par imprégnation d'argent. — Durand, Disposition et développement des muscles dans l'iris des oiseaux.

Journal of Anatomy and Physiology. V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1, October. London.

Inhalt: Charles, The Influence of Function as exemplified in the Morphology of the lower Extremity of the Panjabi. — Hepburn, The Mammary Gland in a gravid Porpoise (Phocaena communis). — Windle, Some Conditions related to double Monstrosity. — Waring, Left Vena cava inferior. — Struthers, The Development of the Bones of the Foot of the Horse and of digital Bones generally, and on a Case of Polydactyly in the Horse. — Thomson, Fourth annual Report of the Committee of collective Investigation of the anatomical Society of Great Britain and Ireland for the Year 1892/93. — Dean and Marnoch, Case of Lithopaedion. — Paterson, The Origin and Distribution of the Nerves of the lower Limb. — Tillie, A Variety of Curare acting as a Muscle

Poison. — Griffiths, Observations of the Appendix of the Testicle and on the Cysts of the Epididymis, the Vasa Efferentia and the Rete Testis. — Muir and Drummond, The Structure of the Bone-Marrow in Relation to Blood-Formation. — Waring, The physiological Characters of Carcinomata (primary and secondary).

The Journal of Comparative Neurology. A Quarterly Periodical devoted to the Comparative Study of the Nervous System. Ed. by C. L. Herrick. Cincinnati. V. 3, Sptbr.

Inhalt: Berkley, The intrinsic pulmonary Nerves by the Silver Method. — Barker, An interesting Neuritis. — Meyer, Neurologists and neurological Laboratories. IV. Neurological Work at Zurich. — Herrick, Contributions to the comparative Morphology of the central nervous System. II. Topography and Histology of the Brain of certain Reptiles. — Herrick, Report upon the Pathology of a Case of general Paralysis.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut u. W. Krause. Paris, Leipzig, London. 8°. B. 10 H. 10.

Inhalt: Brachet, Études sur la résorption du cartilage et le développement des os longs chez les oiseaux. — v. Török, Neuere Beiträge zur Reform der Kraniologie. — W. Krause, Referate.

— — H. 11.

Inhalt: Mitrophanow, Étude sur l'organisation des Bactéries. — Andriezen, On a System of Fibre-Cells surrounding the Blood-Vessels of the Brain of Man and Mammals and its physiological Significance. — Golubew, Ueber die Blutgefäße in der Niere der Säugetiere und des Menschen.

Sitzungsberichte der K. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Classe. B. 102 H. 2—7, Jg. 1893, März-Juli. Abt. 3. Abhdlgn. a. d. Gebiete der Anatomie usw.

Inhalt (sow. anat.): Holl, Ueber die Reifung der Eizelle bei den Amphibien. — Schaffer, Ueber den feineren Bau der Thymus und deren Beziehung zur Blutbildung. Vorläuf. Mitteil. — Réthi, Der periphere Verlauf der motorischen Rachen- und Gaumennerven.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Hrsg. von W. J. Behrens. B. 10 H. 3. 8 Holzschn. Braunschweig, Harald Bruhn.

Inhalt: Behrens, Neue Apparate aus der Werkstätte von R. Winkel in Göttingen. — Pal, Ueber ein neues großes Mikrotom für Gehirnschnitte von C. Reichert in Wien nebst einschlägigen technischen Notizen. — Cori, Das Auftriebssieb. Eine Vorrichtung zum Reinigen, Sortiren und Conserviren des pelagischen Auftriebes. — Loewenthal, Technisch-histologische Notiz. — Blum, Das Formaldehyd als Härtungsmittel. — Wintersteiner, Bemerkungen zur Technik des Serienschneidens. — Apáthy, Ueber die Muskelfasern von Ascaris nebst Bemerkungen über die von Lumbricus und Hirudo. (Schluß.) — Referate und Besprechungen. — Neue Litteratur.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. von Albert von Koelliker und Ernst Ehlers. Leipzig, W. Engelmann. 8°. B. 56 H. 4. 13 Taf.

Inhalt: Fick, Ueber die Reifung und Befruchtung des Axolotleies. — Ramón y Cajal, Beiträge zur feineren Anatomie des großen Hirns. I. Ueber die feinere Structur des Ammonshornes. II. Ueber den Bau der Rinde des unteren Hinterhauptlappens der kleinen Säugetiere. — Ballowitz, Die Nervenendigungen der Pigmentzellen. Ein Beitrag zur Kenntnis des Zusammenhanges der Endverzweigungen der Nerven mit dem Protoplasma der Zellen.

Berichtigung zu Jg. 8, N. 18/19 p. 586. Anstatt Mitrofanow muß stehen: Mitrophanow; statt Kernkörperchen: des Zellenkörpers; statt zoologischen L.: zootomischen L.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Bachmann, Otto, Leitfaden zur Anfertigung mikroskopischer Dauerpräparate. 2. Auflage. München, R. Oldenburg. 8°. X, 332 pp. 104 Abb.

Behrens, Wilhelm, Neue Apparate aus der Werkstätte von R. Winkel in Göttingen. 4 Holzsch. Z. wiss. Mikrosk., Bd. 10 H. 3 p. 289—300.

Blum, F., Das Formaldehyd als Härtungsmittel. Vorläufige Mitteilung. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 3 p. 314—315.

Druebin, Simon, Die Herstellung wägbarer Mengen von Blutplättchen bei den Säugetieren und die wirklichen Blutplättchen des Frosches. Jurjew, E. I. Karow. 8°. 63 pp.

Fish, P. Aug., Brain Preservation, with a Résumé of some old and new Methods. Wilder Quarter-Century Book (Ithaca, N. Y.) p. 385—402. 1 Taf.

Friedländer, Carl, Mikroskopische Technik zum Gebrauch bei medicinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen. 5. verm. u. verb. Aufl. bearb. von C. J. Eberth. 86 Abbild. im Text. Berlin, Fischer's med. Buchhdl. H. Kornfeld. 1894. 8°. VIII, 336 pp.

Germer, Richard, Ueber den Einfluß der gebräuchlichen Conservirungs- und Fixationsmethoden auf die Größenverhältnisse tierischer Zellen. Berlin. 8. 29 pp. Inaug.-Diss.

Goodall, E., Note upon a new Method of preparing microscopical Sections from the fresh spinal Cord. Med. Chron. of Manchester, V. 17, 1892/93, p. 239.

Hall, L. B., An Eye Protector to be used with monocular Microscope. Science, New York, V. 22 p. 94.

Kenzewitsch, M. J., Ueber die gleichzeitige Verwendung des Paraffins und des Photoxylins in der histologischen Technik. Arb. a. d. zootom. Labor. d. Univ. Warschau, H. 8. Warschau.

Latham, V. A., Preparing Sections of Teeth for Histology and Bacteriology. Internat. J. of Microscop., S. 3 Pt. 2 p. 243, Pt. 3 p. 25.

Loewenthal, L., Technisch-histologische Notiz. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 3 p. 309—315.

Lüpke, Die mikroskopische Technik und das Mikrotom des Praktikers. Vortr. geh. in d. veterin.-med. Abteil. d. 65. Naturvers. z. Nürnberg. Berlin. tierärztl. W., N. 42 p. 514—515.

Pal, J., Ueber ein neues großes Mikrotom für Gehirnschnitte von C. Reichert in Wien nebst einschlägigen technischen Notizen. 2 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 3 p. 300—304.

Riese, H., Ueber Glyceringelatine-Abgüsse. Nebst kurzen Bemerkungen über Extremitätenmißbildungen. Sb. Physik.-med. Ges. Würzburg, Jg. 1893 N. 5 p. 68—80.

Spohn, G., Zur Kenntnis des Färbevorganges. Dingler's polytechn. J., B. 287 H. 9.

Tempère, J., Technique de préparations. Le micrographe préparateur, T. 1 N. 1.

Thomas, W. T., A. Note on rapid Methods of preparing Sections for the Microscope. Liverpool Med.-chir. J., V. 13 p. 491—493.

Weigert, C., Berichtigung. A. A., Jg. 9 N. 3 p. 88 (betrifft R. Fick's Methode).

Wintersteiner, Hugo, Bemerkungen zur Technik des Serienschneidens. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 3 p. 316—319.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Becelaere, J. V., The Causation of Sex. Physic. and Surger., Detroit and and Ann Arbor, V. 15 p. 337—340.

Charles, Havelock R., The Influence of Function as exemplified in the Morphology of the lower Extremity of the Panjabi. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8. Pt. 1 p. 1—18.

Cooke, Thomas, The Teaching of Anatomy, its Aims and Methods. The Lancet, 1893, V. 2 N. 19 (1662) p. 1153—1155.

Fleischl von Marxow, Ernst, Gesammelte Abhandlungen. Hrsg. v. Otto Fleischl von Marxow. Mit Portrait des Verf. und einer biograph. Skizze von Sigm. Exner. Leipzig, Joh. Ambros. Barth (Arthur Meiner). 8^0. XIV, 584 pp. Anat. p. 3—76. 19 Taf.

Inhalt (soweit anatomisch): Ueber die sogenannte Schilddrüse des Frosches. — Ueber den Bau einiger sogenannter Drüsen ohne Ausführungsgänge. — Ueber die Wirkung von Borsäure auf frische Ganglienzellen. — Das Ovarium masculinum. — Zur Anatomie der Hirnoberfläche. — Von der Lymphe und den Lymphgefäßen der Leber. — Ueber die Beschaffenheit des Axencylinders. — Die Verteilung der Sehnervenfasern über die Zapfen der menschlichen Netzhaut. — Zur Anatomie und Physiologie der Retina. — Mikroskop. Bericht über die Weltausstellung in Philadelphia 1876.

Fritsch, Gustav, Unsere Körperform im Lichte der modernen Kunst. Berlin, C. Habel. 39 pp. 8^0.

Hagen, Ueber die künstlichen Verunstaltungen des menschlichen Körpers. Naturw. Ver. in Hamburg u. Deutsche anthrop. Ges., Gruppe Hamburg-Altona, 9. Nov. 1892. Correspondenzbl. Deutsch. Ges. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Jg. 24 N. 6 p. 51—52.

Holmer, T., The Teaching of Anatomy. The Lancet 1893, V. 2 N. 20 (N. 3663) p. 1215.

v. Hovorka, Oskar, Die äußere Nase. (S. Cap. 14.)

Knauth, Karl, Ueber vererbte Verstümmelungen (Rudiment des Schwanzes bei Schweinen). Z. A., Jg. 16 N. 433 p. 426.

Lankester, E. Ray, Human and comparative Anatomy at Oxford. Nature, V. 48 N. 1252 p. 616—517; V. 49 N. 1254 p. 29.

Macalister, Alex, On Methods of anatomical Study. Brit. Med. J., N. 1712 p. 879—883.

Mittmann, R., und **Potonié, H.**, Lamarck's Theorie und die Vererbung körperlicher Abänderungen. Nach den Ansichten und Aufsätzen von Alfred Giard. Naturw. W., B. 8 N. 41 p. 441—445.

Minchin, E. A., The Foam Theory of Protoplasm. The Nature, V. 49 N. 1254 p. 31.

Perrin, A., Origine des membres chez les Vertébrés terrestres. R. scientif., T. 51 N. 8 p. 248.

Puritz, K. N., Die Lehre von der Vererbung. Shurn. russk. obsch. ochran. narodnabo sebrawija, Sept.-Dec. 1892. (Russisch.)

Roux, W., Das Gesetz der Transformation der Knochen. I. Theoret. Teil. Berl. klin. Wochenschrift, Jg. 30, N. 21. S.-A. 18 pp. (Besprechung von J. Wolff.)

Schaeffer, Oskar, Sind die Schwanzbildungen beim Menschen ein Atavismus oder eine Mißbildung? Münch. anthropol. Ges., Sitz. v. 25. Nov. 1892. Correspondenzbl. Deutsch. Ges. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 24 N. 6 p. 44—48.

Schrader, F., De l'influence des formes terrestres sur le développement humain. R. mens. écol. d'anthropol. de Paris, Année 3 p. 205—219.

Smyth, Spencer T., The Teaching of Anatomy — its Aims and Methods. The Lancet 1893, V. 2 N. 21 (N. 3664) p. 1280—1281.

Spencer, Herbert, Professor Weismann's Theories. Popul. Sc. Month., New York, V. 4 p. 473—490.

— — Die Unzulänglichkeit der natürlichen Zuchtwahl. Biol. C., B. 13 N. 21/22 p. 696—704, N. 23 p. 705—719. (Schluß folgt.)

Symington, Johnson, Introductory Address delivered at Queen's College Belfast to the Class of Anatomy. Lancet 1893, V. 2 N. 19 (3662) p. 1107—1110.

Thomson, Arthur, Fourth annual Report of the Committee of collective Investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland for the Year 1892/93. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1 p. 62—76, with Fig.

Weir, J. jr., Viraginity and Effemination. Med. Rec., New York, V. 44 p. 359.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Altmann, Rich., Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. 2. Aufl. Leipzig, Veit u. Co. VII, 160 pp. 9 Abb. 34 farb. Taf.

Apáthy, Stefan, Ueber die Muskelfasern von Ascaris nebst Bemerkungen über die von Lumbricus und Hirudo. (Schluß.) C. Gefärbte Macerationspräparate, Flächenpräparate, Vergoldung frischer Muskelfasern. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 3 p. 319—361.

Ballowitz, Emil, Die Nervenendigungen der Pigmentzellen, ein Beitrag zur Kenntnis des Zusammenhanges der Endverzweigungen der Nerven mit dem Protoplasma der Zellen. 5 Taf. Z. wiss. Zool., B. 56 H. 4 p. 673—706.

Berkley, H. J., On complex Nerve Terminations and Ganglion Cells in the muscular Tissue of the Heart Ventricle. With 11 fig. A. A., B. 9 N. 1 u. 2 p. 33—42.

Brachet, A., Etude sur la résorption du cartilage et le développement des os longs chez les oiseaux. Travail du laboratoire d'histologie de l'université de Liège. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 10 H. 10 p. 391—417. 4 Taf.

Bütschli, O., Investigations in microscopic Foams and on Protoplasma. Translated by E. A. Minchin. London. 8°. With Illustr.

Farmer, J. B., Nuclear Division in Pollen-Mother-Cells of Lilium Martagon. Ann. Botany, No. 9.

Galeotti, G., Beitrag zum Studium des Chromatins in den Epithelzellen

der Carcinome. Aus Inst. f. allg. Path. Univ. Florenz, A. Lustig. 2 Taf. Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 14 H. 2 p. 249—271.

Galeotti, G., Ueber experimentelle Erzeugung von Unregelmäßigkeiten des karyokinetischen Processes. Inst. f. allg. Path. an d. K. Univers. Florenz, A. Lustig. 1 Taf. Beitr. pathol. Anat. u. allgem. Pathol., B. 14 H. 2 p. 288—316. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 694.)

Gedoelst, M. L., Traité de microbiologie, appliquée à la médecine vétérinaire. (S. Cap. 1.)

Greppin, L., Ueber die Neuroglia der menschlichen Hirnrinde. 2 Fig. A. A., B. 9 N. 3 p. 73—75.

Halban, Josef, Die Dicke der quergestreiften Muskelfasern und ihre Bedeutung. Aus d. Anat. Institute von Emil Zuckerkandl in Wien. 12 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 9 (B. 3 H. 2) p. 269—308.

Hopkins, Grant Sherman, The Lymphatics and Enteric Epithelium of Amia calva. The Wilder Quarter-Century Book, p. 367—384. 2 Taf.

Lambert, M., Note sur les modifications produites par l'excitation électrique dans les cellules nerveuses des ganglions sympathiques. Note préliminaire. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 31 p. 879—881.

Michel, Ueber das Vorkommen von Neurogliazellen in den Sehnerven, dem Chiasma und den Tractus optici. Sb. Physik.-med. Ges. Würzburg, Jg. 1893 N. 2 p. 23—24.

Mitrophanow, Paul, Etude sur l'organisation des Bactéries. Internat. Monatssch. Anat. u. Physiol., B. 10 H. 11 p. 475—531. 2 Taf.

Moser, William, Have the red Blood-Corpuscles a Nucleus? Med. Record, New York, V. 44 N. 14 (N. 1195) p. 423.

Müller, Erik, Zur Anatomie der Speicheldrüsen. Aus der histol. Anst. d. Carol. med.-chir. Instit. in Stockholm. 1 Taf. Nordiskt med. Arkiv, Arg. 1893 N. 19, Ny Föld B. 3 H. 4. 8 pp.

Muir, Robert, and **Drummond, William B.,** On the Structure of the Bone-Marrow in Relation to Blood-Formation. 1 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1 p. 125—141.

Muskatblüth, G. S., Ueber die mitotische Leukocytenbildung im circulirenden Blute. 5 Fig. Schriften der Neurussisch. Gesellsch., T. 16 Hälfte 2 p. 95—102. (Russisch.)

Oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen. Nach einer nachgelassenen Arbeit von Carl von Nägeli. Naturw. W., B. 8 N. 42 p. 455—457, N. 44 p. 482—484. (Forts. folgt.) (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 62.)

Paladino, Giovanni, Dei limiti precisi tra il nevroglio e gli elementi nervosi del midollo spinale e di alcune delle questioni isto-fisiologiche che vi si riferiscono. Estr. d. Boll. d. R. acc. d. Roma, Anno 19 Fasc. 2. 16 pp. 1 Taf.

Reinke, Ueber Pigment und dessen Bildung bei Tieren. Naturforsch. Ges. zu Rostock, 28. Oct. Rost. Ztg. N. 534.

Repiachoff, W., Zur Spermatologie der Turbellarien. Z. wiss. Zool., B. 56 H. 4 p. 117—137. 1 Taf.

Retterer, E., Des glandes closes de l'épithélium digestif. J. anat. et phys., Année 29 N. 5 p. 534—563.

Roux, Wilhelm, Ueber richtende und qualitative Wechselwirkungen zwischen Zellleib und Zellkern. Z. A., Jg. 16 N. 432 p. 412—416.

Ruffini, Angelo, Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari. Del laboratorio della clinica medica di Bologna, A. Murri. A. A., B. 9 N. 3 p. 80—88.

Schuberg, A., Ueber den Zusammenhang verschiedenartiger Gewebezellen im tierischen Organismus. Sb. Physik.-med. Ges. Würzburg, Jg. 1893 N. 3 p. 44—48, N. 4 p. 49—52.

Sclavunos, Georgios, Ueber die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien. 9 Fig. A. A., Bd. 9 N. 1 u. 2 p. 42—51.

Ségall, B., Sur des anneaux intercalaires des tubes nerveux produits par imprégnation d'argent. Travail du laboratoire de Cornil. 1 pl. J. anat. et physiol., Année 29 N. 5 p. 586—603.

Smirnow, A. E., Ueber die Nervenendigungen in den Sehnen bei Rana temperaria, R. esculenta u. Bufo vulgaris. St. Petersburg. 29 pp. Mit 1 Tafel. (Beilage zum 73. Bd. der Schriften der K. Akademie der Wissenschaften.) (Russisch.)

Solger, B., Ueber geknickte Knochenlamellen. Mit 2 Fig. A. A., Bd. 9 N. 1 u. 2 p. 28—33.

Vignolo, Quinto, Sulle funzioni osteogenetiche della dura madre. Nota preventiva. Istit. di anat. norm. della R. univ. di Genova, Lachi. Monit. zool. ital., Anno 4 N. 8 p. 145—146.

Wahrlich, W., Zur Anatomie der Zelle bei Pilzen und Fadenalgen. Mit 3 chromolithogr. Tafeln. Scripta bot. horti Univ. imper. Petropolit., T. 4 Fsc. 1 p. 41—155. (Russisch mit deutschem Résumé.) (Vgl. A. A., Bd. 9 N. 1 u. 2 p. 10.)

Zoja, R., Contribuzione allo studio delle sostanze cromatofile nucleari di Auerbach nella ovogenesi e nella fecondazione dell' Ascaris megalocephala. Boll. scient., Pavia, Anno 15 N. 2.

Zoja, Raff., Contribuzione allo studio delle sostanze cromatofile nucleari di Auerbach nella ovogenesi e nella fecondazione dell' Ascaris megalocephala. Bollett. scientif. S.-A. 15 pp.

— — Le cellule colorate dell' ectoderma di alcuni idroidi. Boll. scientif., Anno 15 N. 2. (S.-A.) 8 pp. 1 Taf.

Berichtigung. B. 9 No. 1/2 S. 8 Cap. 5 Titel **Altmann** steht irrtümlich Heidemann statt Heidenhain.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Bateson, W., Exhibition and Remarks upon an abnormal Foot of a Calf. Pr. zoolog. Soc. London, Pt. 3 p. 530—531.

Dollo, L., Sur la morphologie des côtes. B. scient. France et Belg., T. 24 p. 113—129.

Goronowitsch, N., Weiteres über die ektodermale Entstehung von Skeletanlagen im Kopfe der Wirbeltiere. Morphol. Jb., B. 20 H. 3 p. 425—428.

Howes, G. B., On the Coracoid of the terrestrial Vertebrata. Pr. zool. Soc. London for 1893, Pt. 3 p. 585—592.

Joachimsthal, G., Ueber congenitale Fingeranomalien. Z. orthop. Chir., Jg. 1892/93:2 p. 441—447.

Remy, Saint Loup, Sur la continuité craniologique sériale dans le genre Lepus. C. R. acad. sciensc. de Paris, T. 117 N. 19 p. 640—643.

Siebenrock, F., Zur Osteologie des Hatteriakopfes. Wien. 8°. 19 pp. 1 Taf.

Struthers, John, On the Development of the Bones of the Foot of the Horse and of digital Bones generally; and on a Case of Polydactyly in the Horse. 1 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1 p. 51—62.

Taguchi, K., Abnormität der Rippen mit überzähligem Rückenwirbel. Chugai Ijishimpo, Tokio, N. 319 p. 1—6. (Japanisch.)

Thompson, A. H., The Architecture of the Face. Dental Cosmos, V. 35 p. 589—597.

Woodward, A. Smith, On the cranial Osteology of the Mesozoic ganoid Fishes, Lepidotus and Dapedius. 2 Pl. Pr. zoolog. Soc. of London for 1893, Pt. 3 p. 559—566.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Brault, S., Notes sur le martellement du gros orteil et sur les mouvements de flexion de l'articulation métacarpophalangienne du pouce. Lyon méd., Année 73 p. 325—329.

Shufeldt, R. W., On the Mechanism of the Upper Mandible in the Scolopacidae. The Ibis, S. 6 V. 5 N. 20 p. 563—566.

Treub, Hector, Appareil pour la démonstration de l'influence entre la colonne vertébrale et le bassin. A. tocol. et gynéc., V. 20 N. 10 p. 737—740. 1 fig.

Wwedenski, A., Das Diaphragma pelvis und seine Bedeutung. Medic. Obosrenje, N. 16. (Russisch.)

— — Die Fascie des weiblichen Beckens nach Delbet und ihre anatomischen Eigentümlichkeiten. Medic. Obosrenje, N. 16. (Russisch.)

7. Gefäfssystem.

Brunetti, Lodovico, L'organo valvulare regolatore, la nutrizione del cuore e del muscolo animale della locomozione, scoperto dal metodo di tannizzazione dei tessuti animali nell' estate del 1891. 2. edit. Verona-Padova. 59 pp. 1 tav.

Fish, Pierre A., A Case of Lateroversion of the Ophidian Heart. Illustr. 1 Pl. The Americ. Natur., V. 27 N. 322 p. 860—865.

Golubew, W. Z., Ueber die Blutgefäße in der Niere der Säugetiere und des Menschen. Aus dem Histolog. Instit. d. Kais. Univers. Kasan. 3 Taf. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 10 H. 11 p. 541—546. (Schluß folgt.)

Hoffmann, C. K., Zur Entwickelungsgeschichte des Venensystems bei den Selachiern. 1 Taf. Morphol. Jb., B. 20 H. 3 p. 289—304.

Litten, Pulsirender Kehlkopf infolge von Gefäßanomalien. Ver. f. innere Med., Sitz. v. 6. Nov. Dtsch. med. W., Jg. 19 N. 47 p. 1224—1225.

Mayer, Sigmund, Die Blutgefäße in der Membrana hyaloidea des Froschauges. S.-A. aus Lotos, N. F. B. 14. Prag 1894. 12 pp.

Solger, Typische Varietät des Ursprungs der Arteria subclavia dextra. Greifswalder med. Ver., Sitz. 3. Juni. Deutsche med. W., Jg. 19 N. 45 p. 1132—1133.

Umamori, S., Bericht über einen Fall einer doppelten Vagina und einen

anderen Fall von Dextrocardia. Mino Igakkwai Hoko, N. 1 p. 86—91. (Japanisch.)

Waring, H. J., Left Vena cava inferior. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1 p. 46—51. 1 Fig.

8. Integument.

Eberth, Ueber Nervenendigungen in der Haut. Ber. Sitz. Naturf. Ges. Halle a/S. i. J. 1892, p. 124.

Heidenhain, M., Die Hautdrüsen der Amphibien. Sb. Physik.-med. Ges. Würzburg, Jg. 1893, N. 4 p. 52—64.

Hepburn, David, The mammary Gland in a gravid Porpoise (Phocaena communis). J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1 p. 19—24.

Maurer, F., Zur Frage von den Beziehungen der Haare der Säugetiere zu den Hautsinnesorganen der niederen Wirbeltiere. Morphol. Jb., B. 20 H. 3 p. 429—448.

Marie, P., Mamelon surnuméraire transmis héréditairement dans une famille, coincidence avec plusieurs grossesses gémellaires; réversion atavique à une création d'un type polymaste et polygène (?). B. et mém. soc. méd. hôpitaux de Paris, S. 3 T. 10 p. 457—459.

9. Darmsystem.

Coley, Frederic C., A Case of transposed Viscera. The Lancet, 1893, V. 2 N. 18, Whole N. 3661 p. 1059.

Lesshaft, P., Brust- und Baucheingeweide-Topographie. S.-A. aus Bibl. d. ges. med. Wiss., Abt. I, Bd. Int. Med. etc., H. 5 u. 6. 14 pp. 1 Taf.

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Capobianco, Franc., Di un reperto rarissimo o della presenza di fibre muscolari striate nella glandola tiroide. Estr. d. Rif. Med., N. 73, Marzo. 17 pp.

Jurkewitsch, Eine Anomalie der Lungenstructur. Med. Obosrenje, N. 15. (Russisch.)

Reinhold, H., Ueber angeborene und in früher Kindheit erworbene Defecte der Lunge. Aus der med. Klinik in Freiburg i/B. Münch. med. W., Jg. 40 N. 46 p. 869—871. 2 Fig.

Schaffer, Josef, Ueber den feineren Bau der Thymus und deren Beziehung zur Blutbildung. (Vorläuf. Mitteil.) Sb. K. Akad. d. Wissensch. Wien, B. 102 H. 37, Jg. 1893, Mathem.-naturw. Cl., Abt. 3, Abhdlgn aus d. Geb. d. Anat., p. 336—342.

b) Verdauungsorgane.

Busch, Ueber Verschmelzung und Verwachsung der Zähne des Milchgebisses und des bleibenden Gebisses. (S.-A. a. d.) Verhandlgn. d. D. odontol. Ges., B. 5 H. 1 u. 2. 31 pp.

Borissow, A., Ein Fall von anormaler Lage des Colon transversum. Med. Obosrenje, N. 15. (Russisch.)

Broeckaert, Note sur une anomalie congénitale du voile du palais. R. de laryngol., Année 13 p. 577—581.

Credner, H., Zur Histologie der Faltenzähne paläozoischer Stegocephalen.

4 Taf. 5 Textfig. Abhlgn. math.-physic. Cl. K. sächs. Ges. Wiss., B. 20 N. 4 p. 177—531.

Iljinsky, S. A., Zur Frage nach der Anordnung des subperitonealen Bindegewebes beim Menschen. St. Petersburg. 52 pp. 8°. (Doctor-Dissertation der K. militär-medizinischen Akademie zu St. Petersburg, N. 74.) (Russisch.)

Klaatsch, H., Zur Beurteilung der Mesenterialbildungen. Entgegnung an Toldt. 1 Taf. Morphol. Jb., B. 20 H. 3 p. 398—424.

Müller, Erik, Zur Anatomie der Speicheldrüsen. (S. Cap. 5.)

Reeker, Hermann, Entstehung und Formveränderung der menschlichen Mahlzähne. 1 Fig. Die Natur, Jg. 42 N. 44 p. 520.

Retterer, E., Des glandes closes de l'épithélium digestif. (S. Cap. 5.)

Röse, C., Ueber den Zahnbau und Zahnwechsel von Elephas indicus. Morphol. Arbeit., B. 3 H. 1 p. 173—194. 1 Taf., 11 Textabb.

— — Ueber die Zahnentwickelung der Crocodile. Ebenda p. 195—228. 45 Abb.

Seidler, R., Ein Fall von Anus vaginalis bei Verdoppelung der Scheide und des Uterus. 4 Fig. Arbeit. aus d. Pathol. Instit. zu Göttingen. Festschr. z. 50-jähr. Doctorjubil. Rud. Virchows, p. 221—231.

Strahan, S. A. K., Rare Malformation of the large Intestine resulting in fatal Strangulation. The Lancet, 1893, V. 2 N. 21 (N. 1664) p. 1245—1246.

Struthers, John, On Varieties of the Appendix vermiformis, Caecum, and ileo-colic Valve in Man. (Contin.) Edinburgh med. J., N. 461, Nov., p. 438—450. (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 65.)

Woodward, A. Smith, On the Dentition of a gigantic extinct Species of Myliobatis from the lower tertiary Formation of Egypt. 1 Pl. Pr. Zoolog. Soc. of London for 1893, Pt. 3 p. 558—559.

— **M. F.,** Contributions to the Study of Mammalian Dentition. Pt. 1. On the Development of the Teeth of the Macropodidae. 3 Pl. Pr. zoolog. Soc. of London for 1893, Pt. 3 p. 450—472.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

von zur Mühlen, Alex., Untersuchungen über den Urogenitalapparat der Urodelen. Inaug.-Diss. Jurjew (Dorpat). 64 pp. 1 Taf.

Robinson, F. B., Origin and Development of the genito-urinary Organs in Woman. J. Americ. Med. Associat., Chicago, V. 21 p. 459—463.

Wwedenski, A. A., Topographischer Umriß des weiblich. Perinäums der Harnblase und der perivesicalischen Zellgewebe. Moskau, S. P. Jakovleff. 8°. 152 pp. 4 Taf. (Russisch.)

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Baker, W. H., Congenital Dilatation of the Urethra. Tr. Americ. Gynaec. Soc., Philadelphia, V. 18 p. 36—41.

Golubew, W. Z., Ueber die Blutgefäße in der Niere der Säugetiere und des Menschen. (S. Cap. 7.)

Hordenpyl, E., A Single Kidney. Med. Rec., New York, V. 44 p. 155.

Meisels, V., Urethra duplex. Orvosi hetil., Budapest, Jg. 37 p. 101, 114. (Ungarisch.)

— — Pester med.-chir. Presse, J. 29 p. 385—388. (Vgl. A. A., B. 9 N. 1/2 p. 16.)

Pilliet, A. H., Capsule surrénale située sous la capsule fibreuse du rein droit. B.'s soc. anat. de Paris, Année 68 S. 5 T. 7 N. 19 p. 478—487.

Reichel, Paul, Die Entwickelung der Harnblase und Harnröhre. 3 lithogr. Taf. Verhdlgn. Physik.-med. Ges. Würzburg, N. F. B. 27 N. 4. 42 pp. (Stahel. 8°.)

Töpper, Paul, Beiträge zur Anatomie der Säugetiernieren. Berl. tierärztl. W., N. 45 p. 548—552.

b) Geschlechtsorgane.

Fehling, Hermann, Lehrbuch der Frauenkrankheiten. 240 in d. Text gedr. Abbild. Stuttgart, Ferdin. Enke. 8°. XII, 540 pp. Biblioth. d. Arztes. (Anat. Einleit. in jed. Capitel.)

Feodorow, J., Zur Frage über die Innervation der Geschlechtsorgane mit besonderer Berücksichtigung der Entwickelung von Retentionscysten und den Eileitern. Russkaja Medicina, N. 28. (Russisch.)

Griffiths, Joseph, Observations of the Appendix of the Testicle and on the Cysts of the Epididymis, the Vasa efferentia and the Rete Testis. 1 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1 p. 107—124.

Henneguy, L. T., Sur la structure de la glande nidamenteuse de l'oviducte des Sélaciens. Soc. philomat. de Paris, C. R. N. 16 p. 2.

Umamori, S., Bericht über einen Fall einer doppelten Vagina und einen anderen Fall von Dextrocardia. (S. Cap. 7.)

Konikow, M., Zur Lehre von der Entwickelung des Beckens und seiner geschlechtlichen Differenzirung. Aus der geburtshilfl.-gynäkol. Klinik in Bern. A. Gynäkol., B. 45 H. 1 p. 19—42. 1 Curve.

Ruge, Carl, Anatomie und Entwickelungsgeschichte der weiblichen Sexualorgane und des Beckens. Aus Jahresber. Fortschr. Geburtsh. u. Gynäk., Jg. 6, 1892, p. 24—37.

Sclavunos, Georgios, Ueber die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien. (S. Cap. 5.)

Seidler, R., Ein Fall von Anus vaginalis bei Verdoppelung der Scheide und des Uterus. (S. Cap. 9b.)

Skene, A. J. C., Atresia of the Vagina with Retention of the menstrual Fluid. Brooklyn Med. J., V. 7 p. 636—640.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Spallitta, F., et Consiglio, M., Recherches sur les nerfs constricteurs de la pupille. Laborat. de phys. de l'univ. de Palermo. Résumé. A. ital. de biol., T. 20 Fsc. 1 p. 26—31.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Berkley, Henry J., The intrinsic pulmonary Nerves by the Silver Method. From the Patholog. Laboratory of the John Hopkins University and Hospital. J. Comparat. Neurology, V. 3, Sptbr., p. 107—111. 1 Pl.

Cajal, Ramón y, Beiträge zur feineren Anatomie des großen Hirns. Aus d. Spanisch. d. Anales de la socied. Españ. de histor. natur., T. 22, mit Zustimmung und auf Wunsch des Verf. durch A. Koelliker besorgte

Uebersetz. I. Ueber die feinere Structur des Ammonhornes. 4 Taf. Z. wiss. Zoolog., B. 56 H. 4 p. 615—664. — II. Ueber den Bau der Rinde des unteren Hinterhauptslappens der kleinen Säugetiere. 4 Fig. auf 1 Taf. Ebenda p. 664—672.

Capobianco, Franc., Sopra una particolarità di struttura della corteccia del cervelletto. Riforma med., N. 189, Agosto. S.-A. 10 pp.

Colleja, C., La región olfatoria del cerebro. Madrid, 1893. 40 pp. 8°. 13 Fig.

Edinger, Ludwig, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Anatomie des Centralnervensystems im Laufe des Jahres 1892. (Schlufs.) Schmidt's Jbr. d. ges. in- und ausländ. Med., B. 240, Jg. 1893, N. 11 p. 193—204. (Vg. A. A., B. 9 N. 3 p. 67.)

Falcone, Cesare, La corteccia del cervelletto, studi d'istologia e morfologia comparate. Napoli, F. Giannini & figli. 4 tav. 223 pp.

Feodorow, J., Zur Frage über die Innervation der Geschlechtsorgane etc. (S. Cap. 10b.)

Gage, Susanna Phelps, The Brain of Diemyctylus viridescens from larval to adult life etc. Wilder Quarter-Century Book (Ithaca, N. Y.), p. 259—313. 8 Taf. (Vgl. A. A., B. 8 N. 18/19 p. 597.)

Herrick, C. L., Contributions to the comparative Morphology of the central nervous System. II. Topography and Histology of the Brain of certain Reptiles. J. compar. Neurology, V. 3, Sptbr., p. 119—140. 6 Pl. (Vgl. A. A., B. 8 N. 21/22 p. 699.)

Langdon, F. W., The applied Anatomy of the Brain. Cincinnati Med. J., N. 8 p. 279—292.

Lee, Stewart, Zur Kenntnis des Olfactorius. Aus d. anatom. Instit. in Freiburg i/B. Ber. naturforsch. Ges. Freiburg i/B., B. 7 H. 2 p. 179—192. 9 Fig.

Malme, G. O., Studien über das Gehirn der Knochenfische. 5 Taf. Bihang till K. svenska Vet. akad. Handlingar, B. 17 Afd. 4 N. 3. 60 pp. 1891!

Michel, Ueber das Vorkommen von Neurogliazellen in den Sehnerven, dem Chiasma und den Tractus optici. (S. Cap. 5.)

Mies, Ueber das Gewicht des Rückenmarkes. (Vortrag neurol. Sect. 65. Vers. d. Nat. u. Aerzte.) C. f. Nervenheilk. u. Psych., Nov. 4 pp.

Mugnai, A., Nuovo processo per la ricerca del nervo mascellare superiore nel foro grande rotondo all' uscita del cranio. Clin. chir., Milano, V. I., p. 26—29.

Munk, Hermann, Ueber die Fühlsphären der Großhirnrinde. (Zweite Mitteil.) Sb. Kgl. Preuß. Ak. d. Wiss. zu Berlin, N. 39 p. 759—781.

Paterson, A. M., The Origin and Distribution of the Nerves to the lower Limb. Read in the Sect. of Anat. and Physiol. at the Meeting of the British med. Assoc. in Newcastle. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1 p. 84—95. (To be continued.)

Réthi, L., Der periphere Verlauf der motorischen Rachen- und Gaumennerven. Aus d. Phys. Instit. d. Univ. Wien. 1 Taf. Sb. K. Akad. d. Wissensch. Wien, B. 102, Math.-naturw. Cl., H. 3—7, Abt. 3 p. 201—216. (Vgl. A. A., B. 8 N. 21/22 p. 700.)

Rudnew, W. G., Einige Worte über die Bildung des Centralkanals im

centralen Nervensystem der Knochenfische. Arb. a. d. zootom. Labor. d. Univ. Warschau, H. 8. Warschau.

Ruge, Georg, Verschiebungen in den Endgebieten der Nerven des Plexus lumbalis der Primaten. Zeugnisse für die metamere Verkürzung des Rumpfes bei Säugetieren. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. 2 Taf. u. 31 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 20 H. 3 p. 305—397.

Russell, J. S. Risias, An experimental Investigation of the Nerve Roots which enter into the Formation of the lumbro-sacral Plexus of Macacus rhesus. Pr. R. Soc., V. 44 N. 327 p. 243—271. (Vgl. A. A., B. 9 N. 1/2 p. 19.)

Sclavunos, Georgios, Ueber die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien. (S. Cap. 5.)

Steinach, Eugen, Die motorische Innervation des Darmtractus durch die hinteren Spinalnervenwurzeln. Lotos, B. 14. S.-A. 14 pp.

Stieda, Ueber den Bau des Rückenmarks. Vortrag im Verein f. wiss. Heilk. Königsberg, 27. Nov. S.-A. 4 pp.

Taylor, E. W., The Study of Anatomy of the central nervous System. Boston med. and surg. J., N. 129 p. 322—324.

Tschernyschew, S. P., Ein Beitrag zur Topographie der grauen und weißen Substanz des Rückenmarks. (Veränderungen im Bau des Rückenmarks bei angeborenem Mangel der Extemitäten und bei Anencephalie.) Doctor-Diss. Moskau. 50 pp. 3 Taf. 8°. (Russisch.)

b) Sinnesorgane.

Adamiik, E., Zur Frage über den Einfluß der Chorioidea auf die Ernährung der Netzhaut. A. Augenheilk., B. 27 H. 3/4 p. 250—267.

Durand, G., Disposition et développement des muscles dans l'iris des oiseaux. J. anat. et physiol., Année 29 N. 5 p. 604—636.

Kahn, Adolph, Imperforate Hymen with Retention of menstrual Fluid. Med. News, V. 63 N. 14 (Whole N. 1081) p. 380—381.

v. Lenhossek, M., Die Nervenendigungen in den Maculae und Cristae acusticae. Nach einem am 24. Mai in der 7. Vers. d. Anatom. Ges. in Göttingen gehaltenen Vortr. 4 Fig. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 9 (B. 3 H. 2) p. 231—268.

Mayer, Sigmund, Die Blutgefäße in der Membrana hyaloidea des Froschauges. (S. Cap. 7.)

Raugé, P., Anatomie macroscopique de l'organe de Jacobson chez le boeuf et chez le mouton. Arch. internat. de laryngol. etc., Année 6 p. 206—211. 1 pl.

Shufeldt, R. W., The Cristalline Lens in Vertebrates. The Zoologist, V. 17, June, p. 224.

Anatomie: In systemat. Ber. über d. Leistungen u. Fortschr. i. d. Augenheilk. im 1. u. 2. Quart. 1893. A. Augenheilk., B. 27 H. 3/4 p. 11—15.

12. Entwickelungsgeschichte.

Barfurth, Dietrich, Experimentelle Untersuchung über die Regeneration der Keimblätter bei den Amphibien. 4 Taf. Anat. Hefte, H. 9 (B. 3 H. 2) p. 309—359.

Barfurth, Dietrich, Ueber organbildende Keimbezirke und künstliche Mißbildungen des Amphibieneies. 2 Taf. Ebenda p. 355—389.

Coe, H. C., Internal Migration of the Ovum etc. Tr. Americ. gynecol. Soc., Philadelphia, V. 18 p. 268—281. 3 Pl. (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 69.)

Derlin, Paul, Ueber eineiige und zweieiige Zwillinge. Berlin. Inaug.-Diss. 27 pp. 8°.

Doorman, Joh. Diedericus, De vasthechting van de kiemblaas aan den uteruswand bij het konijn. Utrecht. 8°. 81 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss. Leiden.

Eismond, O. P., Ein Beitrag zur Frage nach der Bedeutung einiger Erscheinungen, die bei der Entwickelung des Amphioxus lanceolatus beobachtet worden sind. Arb. a. d. zootom. Labor. d. Univ. Warschau, H. 8. Warschau.

Fick, Rudolf, Ueber die Reifung und Befruchtung des Axolotleies. 4 Taf. Aus d. anatom. Instit. zu Würzburg. Z. wiss. Zool., B. 56 H. 4 p. 529—614.

Giacomini, C., Sul coeloma esterno e sul magma reticularis nell' embrione umano. Giorn. d. R. Acc. d. Med. d. Torino, V. 41, Anno 56, Fsc. 6—7. S.-A. 42 pp. Taf.

— **Ercole,** Sul mecanismo di recezione del sacco vitellino nella cavità abdominale degli Uccelli paragonato a quello dei Rettili. 5 incisioni, Monit. zool. ital., Anno 4 N. 8 p. 146—156.

Goronowitsch, N., Weiteres über die ektodermale Entstehung von Skeletanlagen im Kopfe der Wirbeltiere. (S. Cap. 6a.)

Häcker, Valentin, Ueber die Entwickelung des Wintereies von Moina paradoxa Weism. (Vorläuf. Mitteil.) Ber. naturforsch. Gesellsch. Freiburg i/B., B. 7 H. 2 p. 193—196.

Hannes, Paul, Ueber den Wechsel der Ansichten in der Lehre von der Aetiologie und Diagnostik der Extrauterinschwangerschaften. Altkirch, 1892. 8°. 60 pp. Inaug.-Diss. Straßburg i/E.

Haycraft, John Berry, Development of the Wolffian Body in the Chick and Rabbit. 6 Fig. (Preliminary Notice.) A. A., Jg. 9 N. 3 p. 75—79.

Hektoen, L., Vitelline Duct Remains at the Navel. Americ. J. Obstetr., New York, V. 28 p. 340—352.

Hoffmann, C. K., Untersuchungen über den Ursprung des Blutes und der blutbereitenden Organe. Verhandl. d. K. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Sect. 2 Deel 3 N. 4. 4 Taf. 26 pp.

Holl, M., Reifung der Eizelle bei den Säugetieren. 3 Taf. Sb. K. Akad. d. Wissensch. in Wien, Mathem.-naturw. Cl., B. 102 H. 3—7, Jg. 1893, Abt. 3, Abhdlgn. aus d. Gebiete d. Anatomie, p. 249—309.

Kionka, H., Die Furchung des Hühnereies. 2 Taf. Anat. Hefte, H. 10 B. 3 H. 3. S.-A. 55 pp.

Kossmann, R., Das Syncytium der menschlichen Placenta. C. Gynäkol., Jg. 17, N. 44 p. 1009—1013.

Lefour, R., De l'influence des noeuds du corde sur la circulation foetale. Arch. tocol. et gynéc., V. 20 N. 10 p. 780—786.

Metcalf, M., Contributions to the Embryology of Chiton. 2 Pl. Studies Biolog. Laborat., Johns Hopkins Univ., V. 5 N. 4.

Platt, Julia B., Ontogenetic Differentiations of the Ectoderm in Necturus. 3 fig. A. A., B. 9, N. 1/2, p. 51—56.

Read, G., A weighty female Infant. $16^1/_2$'. Australas. med. Gaz., Sydney, V. 12 p. 184.

Roux, Wilhelm, Ueber die Specification der Furchungszellen und über die bei der Postgeneration und Regeneration anzunehmenden Vorgänge. (Schluß.) Biol. C., B. 13 N. 21/22 p. 656—672.

Roux, Wilhelm, Ueber richtende und qualitative Wechselwirkungen zwischen Zellleib und Zellkern. (S. Cap. 5.)

Samassa, Paul, Die Keimblätterbildung bei Moina. Eine Erwiderung an C. Grobben. Z. A., Jg. 16 N. 433 p. 434—436; N. 434 p. 437—439.

Stedman, J. M., On the Development and a supposed new Method of Reproduction in the Sun-animalcule, Actinosphaerium Eichhornii. J. Elisha Mitchell scient. Soc., V. 9 Pt. 2, 1892.

Thomson, J. Arth., Experimental Embryology. Natur. Science, V. 2, Apr., p. 294—306.

Tissot dit Sanfin, Charles, Ueber Nebenplacenten. Berlin. 8°. 34 pp. Inaug.-Diss.

Vejdowský, F., Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen. Prag, J. Otto. 4 Hefte mit Atlas von 32 Taf.

Zoja, Raff., Contribuzione allo studio delle sostanze cromatofile nucleari di Auerbach. (S. Cap. 5.)

13. Mifsbildungen.

Ballantyne, J. W., Studies in foetal Pathology and Teratology. Sec. Ser. III. Allantoido-angiopagous Twins. Paracephalus dipus acardiacus. Read before the obstetr. Soc. of Edinburgh, May. (Conclud.) Edinburgh med. J., N. 461, Nov., p. 410—414. (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 70.)

Beall, E. J., Endocymien Monster, brief Review of the Subject of Teratology with a Case, Operation, Recovery. Texas Cour. Rec. Med., Dallas 1893/94, V. 11 p. 1—6.

Calmann, Adolf, Zur Casuistik der Mißbildungen an Zunge und Kehlkopf, verbunden mit anderweitigen Anomalien. Berlin. 8°. 29 pp. Inaug.-Diss.

Curtillet, J., Un cas d'extrophie du cloaque interne accompagnée de l'absence des organes génitaux et de malformations graves des organes abdominaux et du squelette. A. provinc. de chir., Année 2 p. 440—455.

Giacomini, Carlo, Sur les anomalies de développement de l'embryon humain. Communic. 7. Absence de toutes les formations embryonnaires à l'exception du Chorion. — Les formations embryonnaires contenus à l'intérieur du Chorion sont en voie de destruction mais encore reconnaissables. Instit. anat. de Turin. 1 pl. A. ital. de biol., T. 20 Fsc. 1 p. 76—91.

Hoffmann, Erich, Ueber einen sehr jungen Anadidymus des Hühnchens. Aus dem I. anatom. Instit. der Univers. Berlin. Berlin, 1892. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

Macphail, D., A Foetus with various Deformities, apparently due to adherent Amnion. Glasgow med. J., V. 40 p. 101—105.

Mazza, F., Caso di dicefalia derodimica in un Anguis fragilis. Mus. zool. ed anat. comp. 1892. 8°. 6 pp. 1 tav.

Riese, H., Ueber Glyceringelatine-Abgüsse. Nebst kurzen Bemerkungen über Extremitätenmißbildungen. (S. Cap. 3.)

Simonson, Emil, Casuistische Beiträge zur Frage des Zusammentreffens und des Zusammenhanges der Mißbildungen des Auges mit anderen Mißbildungen und Degenerationszeichen des Körpers. Berlin, 1892. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

Strauss, Hermann, Ueber einen Fall von Oligodactylie. Aus der inneren Abt. des Kaiserin Augusta-Hospitals zu Berlin. Nach einem am 4. Mai in der Gesellschaft der Charité-Aerzte gehaltenen Vortrage. Berlin. klin. W., Jg. 30 N. 43 p. 1057—1059. 2 Abb.

Waynbaum et Legry, Monstre double, sternopage. B.'s soc. anat. de Paris, Année 68, S. 5 T. 7 N. 19 p. 481—485.

Windle, Bertram C. A., On some Conditions related to double Monstrosity. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 1 p. 25—44. 3 Fig.

14. Physische Anthropologie.

Browne, C. R., On some Crania from Tipperary. Pr. R. Irish Acad., S. 3 V. 2 N. 4 p. 649—654.

Fenchel, Odontologische Schädelmessungen. 4 Abb. Deutsch. Monatssch. Zahnheilk., Jg. 11 N. 11 p. 429—439.

Frazer, William, On a Skull from Lincoln and on Irish Crania. Pr. R. Irish Acad., S. 3 V. 2 N. 4 p. 643—648.

Frölich, Die Brustmessung im Dienste der Medicin. Leipzig, Langkammer 1894. 8°. III, 47 pp.

Galton, F., Communication of international Anthropometry. B. d. l'instit. de statist., Rome 1892, V. 6 N. 1 p. 10—12.

Haddon, A. C., Studies in Irish Craniology; the Aran Islands, Co. Galway. Pr. R. Irish Acad., S. 3 V. 2 N 5 p. 759—767.

Hartmann, R., Das anthropologische Material des Anatomischen Museums der K. Univers. in Berlin. T. 2. Abt. 2. Die anthrop. Sammlg. Deutschlands. B. V. Berlin. T. 2. Abt. 2. VI, 15 pp. Braunschweig, Vieweg u. Sohn. 4°.

Hällsten, K., et Thuneberg, P., Matériaux pour servir à la connaissance des crânes des peuples germaniques trouvés en Finlande. Crânes trouvés dans la paroisse de Storkyro, gouvernement de Wasa. Bidrag till Kännedom of Finlands Natur och Folk, H. 51, 1892, p. 333—342.

Herrera, M. A. L., El hombre prehistórico de América. Mem. y revista socied. cientif. México, T. 7 N. 1 y 2 p. 40—55. Frz. Résumé.

Hovelaque, A., et Hervé, S., Le crâne Morvandeau. R. mens. de l'école d'anthropol. de Paris, Année 3 p. 160—166. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 703.)

v. Hovorka, Oskar, Die äußere Nase. Eine anatomisch-anthropologische Studie. Wien, Alfred Hölder, 1894. 8°. VIII, 154 pp.

Lombroso, C., and Ferrero, G., Das Weib als Verbrecherin und Prostituirte. Anthropologische Studien, gegründet auf eine Darstellung der Biologie und Psychologie des normalen Weibes. Autorisirte Uebersetz. von H Kurella. 7 Taf. 18 Textillustr. und Bild von Lombroso. Hamburg. XVI, 590 pp.

Mahoudeau, P. G., Types Corses. R. mens. écol. d'anthrop. de Paris, Année 3 p. 257—259. 2 pl.

Martin, Rudolf, Zur physischen Anthropologie der Feuerländer. 2 Taf. 19 Abb. A. Anthropol., B. 22, Vierteljahrssch. 3 p. 155—218.

Mehnert, Ernst, Katalog der anthropologischen Sammlung des Anatomischen Instituts der Universität Straßburg i/E. Die anthropol. Sammlungen Deutschlands. XV. Straßburg i/E. Braunschweig, Vieweg und Sohn. 4°. XII, 116 pp.

Näcke, Paul, Verbrechen und Wahnsinn beim Weibe mit Ausblicken auf die Criminalanthropologie überhaupt, klinisch-statistische, anthropologisch-biologische und craniologische Untersuchungen. Wien, Leipzig, Wilh. Braumüller, 1894. 8°. XI, 257 pp. 2 Tabell.

— — Zur Methodologie einer wissenschaftlichen Criminalanthropologie. C. Nervenheilk. u. Psychiatr. Jg. 6 N. F. B. 4, Oct., p. 449—458.

Roshdestwensky, A. G., Zur Frage nach der alten Bevölkerung des Gouv. Rjäsan. (Craniometrische Untersuchung von Schädeln aus alten Gräbern u. Kurganen.) Herausgegeb. von der gelehrten Archivkommission zu Rjäsan. 8°. 18 pp. Rjäsan, 1893. (Russisch.)

Schtscherbakow, A. S., Ergebnisse der Untersuchung der Lernenden in der jüdischen Talmud-Tora-Schule zu Rostow am Don. Shurnal russk. obsch. ochran. narodnaho sdrawija, Oct. (Russisch.)

Sergi, Gius., Le varietà umane. Principi e metodo di classificazione. Torino. 61 pp. 8°. S.-A ?

— — Catalogo sistematico delle varietà umane della Russia. Padova. 8°. 19 pp. S.-A. ?

Tarenetzky, A., Weitere Beiträge zur Craniologie der Bewohner von Sachalin: Aino, Giljaken und Oraken. St. Petersburg. 4°. 45 pp. Mémoires de l'académie impériale des sciences de St. Petersburg, S. 7. T. 41 N. 6.

v. Török, Aurel, Neue Beiträge zur Reform der Craniologie. II. Ueber die Variationen der Schädelform und über die Variationsreihen im Allgemeinen. 2 Taf. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 10 H. 10 p. 418—471.

Zoja, G., Intorno ad uno scheletro antico della Lapponia. Boll. scient., Pavia, V. 15 p. 1—9.

Berichtigung.

In No. 1 und 2, S. 25, steht irrtümlich Buch statt Busch.

15. Wirbeltiere.

Ameghino, Florentino, New Discoveries of fossil Mammalia of Southern Patagonia. American Naturalist, V. 27 N. 317 p. 439—449.

Aurivillius, C. W. S., Der Wal Svedenborg's (Balaena Svedenborgii). Nach einem Funde im Diluvium Schwedens beurteilt. 3 Taf. K. Svenska vetensk.-akad. Handlingar, Ny Föld. B. 23, 1888/91. 4°. 58 pp.

Beauregard, H., Note sur deux lois que fait ressortir l'étude morphologique du système dentaire des Carnivores. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 27 p. 784—785.

Beddard, Frank, and **Parsons, F. G.,** On certain Points in the Anatomy of Parrots bearing on their Classification. 1 Pl. Pr. Zoolog. Soc. London, Pt. 3 p. 507—514.

Bell, Alfred, Notes on the Correlation of the later and post-pliocene

Tertiaries on either Side of the Irish Sea. With a Reference to the Fauna of the St. Erth Valley, Cornwall. Pr. R. Irish Acad., S. 3 V 2 N. 4 p. 620—642.

Boulenger, G. A., Reptilia and Batrachia. In: The Zoological Record, V. 29 for 1892. 41 pp.

— — Pisces. In: The Zoological Record, V. 29 for 1892. 38 pp.

Claypole, E. W., The Upper Devonian Fishes of Ohio. 2 Woodcuts. Geolog. Magaz., N. 352, N. S. Decade 3 V. 10 N. 10 p. 443—448.

Depéret, La faune des mammifères miocènes de la Grive-Saint-Alban (Isère). 4 pl. Arch. muséum d'hist. nat. de Lyon, T. 5.

Dollo, L., Nouveau note sur le Champsosaure, Rhynchosaurien adapté à la vie fluviatile. 3 pl. B. soc. belge de géolog., paléontol. et d'hydrolog., Année 5, 1891/92.

Forsyth-Major, C. J., Exhibition of and Remarks upon a subfossil Lemuroid Skull from Madagascar. With Fig. Pr. Zoolog. Soc. of London, Pt. 3 p. 532—536.

Franck, L., Handbuch der Anatomie der Haustiere mit besonderer Berücksichtigung des Pferdes. (S. Cap. 1.)

Gage, S. Henry, The Lake and Brook Lampreys of New York. Wilder Quarter-Century Book (Ithaca), p. 421—493. 8 Taf.

Haacke, W., Die Schöpfung der Tierwelt etc. (In 14 Lief.) Lief. 3 p. 97—144. 4 Farbendrucktaf.

Jaekel, Otto, Die eocänen Selachier vom Monte Bolca. Ein Beitrag zur Morphogenie der Wirbeltiere. 39 Textabb. u. 8 Taf. in Heliogravüre. Hrsg. mit Unterstützung der K. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Berlin, Julius Springer. 8°. IV, 176 pp.

Lortet, Les Reptiles fossiles du bassin du Rhône. 12 pl. Arch. muséum d'hist. natur. de Lyon, T. 5.

Lydekker, R., Mammalia, in: The Zoological Record, V. 29 for 1892. 55 pp.

Marsh, O. C., Description of miocene Mammalia. 4 Pl. Americ. J. of Science, S. 3 V. 36, Whole N. 146 N. 275, Nov., p. 407—412.

— — Restoration of Coryphodon. 1 Pl. 6 Woodcuts. Geolog. Magaz., N. 353, N. S. Decade 3 V. 10 N. 11 p. 481—487.

de Mortillet, A., Chat sans queue de l'île de Man. B's. soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 4 N. 1 p. 8—13. 3 fig.

Osborn, Henry Fairfield, The Rise of the Mammalia in North America. Americ. J. of Science, S. 3 V. 46, Nov., N. 235 p. 379—406.

Puchet, G., et Beauregard, H., Recherches sur le cachalot. Anatomie. (Suite.) Nouv. arch. du muséum, S. 3 T. 4, 1892, p. 1—90. 20 pl.

Schäff, Ernst, Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der Säugetiere während des Jahres 1889. A. Naturgesch., Jg. 56 B. 2 H. 1 p. 1—80.

Sharpe, R. Bowdler, Aves. In: The Zoological Record, V. 29 for 1892. 63 pp.

Stirling, E. C., Extract from a Letter concerning the Discovery of Diprotodon and other Mammalian Remains in South Australia. Pr. Zoolog. Soc. of London, Pt. 3 p. 473—475.

Westling, Charlotte, Anatomische Untersuchungen über Echidna. 6 Taf. Bihang till K. Svenska vet.-akad. handlingar, B. 15 Afd. 4 N., 3, 1889. 71 pp.

Woods, H., Elementary Paleontology for geological Students. Cambridge. 8°. With Illustrat.

Woodward, Arthur Smith, Some cretaceous pycnodont Fishes. 1. On Athrodon. 1 Pl. Geolog. Magaz., N. 352, N. S. Decade 3 V. 10 N. 10 p. 433—436; N. 353 N. 11 p. 481—487.

Woodward, A. Smith, On the Dentition of a gigantic extinct Species of Myliobatis from the lower tertiary Formation of Egypt. (S. Cap. 9b.)

v. Zittel, A., The geological Development, Descent and Distribution of the Mammalia. (Continued.) Geolog. Magaz., N. 352, N. S. Decade 3 V. 10 N. 10 p. 455—469; N. 353 N. 11 p. 501—504.

In der oben (Cap. 4) angeführten Broschüre protestirt **G. Fritsch** als Anatom und Kenner des normalen menschlichen Körpers gegen die Verunstaltungen desselben durch die sog. Naturalisten in der Malerei, teilweise auch der Bildhauerei. Der Verfasser wird gewiß bei Sachverständigen nur Zustimmung finden; daß er gegen die Mode und Mache in Künstlerkreisen und im großen Publikum etwas ausrichten werde, ist damit allerdings nicht gesagt. B.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Experimental Studies on Echinoderm Eggs.

By T. H. Morgan, Ph. D., Bryn Mawr College.

With 4 figures.

The results of these experiments may be considered under three heads: I. Experiments on Arbacia punctulata. II. Experiments on Asterias Forbesii. III. Experiments on crossing Arbacia and Asterias.

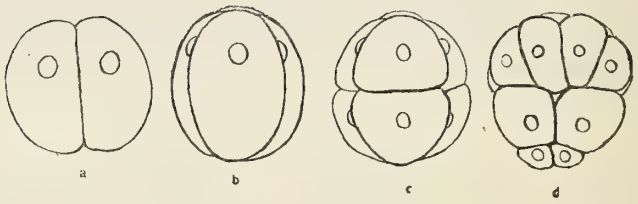
I.

Normal Cleavage. The egg nucleus is excentric and relatively small, and although both living and preserved eggs have been repeatedly studied, no polar globules have been found or any trace of polar spindles. The polar bodies must therefore have been extruded while the eggs were still in the ovaries. Several observations support this view, particularly the observation showing that the spermatozoon reaches the egg nucleus in about fifteen minutes after fertilization and flattens out against the nuclear membrane as described by Fol. The segmentation-nucleus is always very excentric in position. The cleavage of the egg of Arbacia agrees with that of the European Echinus.

The first three cleavage planes lie in the three dimensions of space, and the eight cells are all equal. At the fourth cleavage period four micromeres are cut off at one pole (by a plane of division parallel to the third), and the four cells at the opposite pole divide equally and radially.

As seen in Fig. 1 *b*, the first four nuclei of the four cell stage lie towards one pole of the egg. At the eight cell stage this excentricity is less obvious. Professor WHITMAN has determined the important point that when the micromeres form at the sixteen cell stage, they always appear at the pole opposite to that at which the early nucleus was found. See Fig. 1 *d*. I have verified this result on several occa-

Fig. 1.



sions. I find that when micromeres are formed the reddish granules of pigment found over the surface of the egg move away entirely from the micromere pole. In the four cell stage, before the third furrow has appeared, this movement of the granules is also seen to be taking place in nearly all of the eggs and one can then see that the movement takes place always at the non-nucleated ends of the four cells. In some cases when a wide cross furrow is found, even then the same change takes place involving a polar circle, including the large clear area of two of the opposite cells, and a much smaller area of the other pointed two. In the eggs of one female I distinctly saw this movement of pigment take place at the two cell stage, although in the other lots I have not found this to take place. I have never observed anything of the sort in the unsegmented egg. The conclusion follows that as early as the two cell stage the protoplasm of the Arbacia egg is not isotropic but even at this time the micromere field is foreshadowed.

The results may be considered under three headings:

A. Study of egg-fragments.

B. Effect of compression on the formation of micromeres.

C. Effect of 2% additional salt to the sea-water.

A.

It was my wish to test as far as possible BOVERI's extremely important results on the fertilization of the egg-fragments of Sphaerechinus with the spermatozoa of Echinus. Some of these fragments produced small larvae, showing in their skeletal structures a condition mid-way between the paternal and maternal form. Other pieces showed only the form peculiar to the paternal larva. BOVERI believed the former to have come from the nucleated egg-fragments of Sphaerechinus, and the latter from the non-nucleated fragments of Sphaerechinus fertilized each by one spermatozoon of Echinus. The evidence for this conclusion rests on the structure of the paternal larval-form and also on the statement that in these paternal larvae the nuclei were only half the size of those of the corresponding stages of the crossed larvae.

BOVERI believes the latter condition is due to the entrance of but a single spermatozoon, so that the first segmentation nucleus would be only half size, and this condition BOVERI thinks must be handed down to all of the nuclei that are the descendants of the male nucleus. It seemed that a careful study of the behavior of egg-fragments fertilized with their normal sperm might throw some light on BOVERI's results. The eggs of Arbacia were shaken violently for several minutes so that many egg-fragments were produced, some nucleated, others not. Some of the fragments were not surrounded by egg-membranes, while others were. In Arbacia it is impossible to tell from the living egg-fragment whether or not it contains a nucleus. Preparations of hardened and stained eggs must be made. As a rule those fragments that remain surrounded by the egg-membranes develop while those outside only occasionally develop. It seems clear that the fragments remaining in the membrane are in every case nucleated, while only a few of those outside the membrane contain the egg-nuclei.

Two questions need to be settled. Do the non-nucleated pieces segment and develop? Do the fertilized nucleated egg-fragments produce embryos with nuclei the full normal size? HERTWIG saw spermatozoa enter the non-nucleated pieces and there undergo karyokinetic division. He thought these fragments did not segment and that they subsequently broke down. BOVERI claims that when monospermic fertilization of non-nucleated pieces took place, the fragments not only segmented, but formed (paternal) larvae as well. Although I have studied large numbers of egg-fragments, I have never gotten any definite proof that the non-nucleated pieces segmented. That

spermatozoa enter some of these pieces, as HERTWIG affirmed, I can amply verify. From the very nature of the problem, it is difficult to tell whether in any particular case a non-nucleated fragment has segmented, because in the living egg it is absolutely impossible to tell whether a fragment is nucleated or not. The very fact that the protoplasm has been shaken up often makes even in the stained eggs the line between nucleus and protoplasm very obscure. Further, stained eggs show that occasionally the nuclear membrane breaks down setting free the chromatin in the protoplasm. As the chromatin particles are exceedingly fine and scattered in such cases one may often believe them to be non-nucleated, when in reality all the chromatin is still present. How then BOVERI has been able to determine that monospermic fertilization has taken place in certain cases and that only these egg-fragments develop, I do not know. If his conclusion is mainly based on the size of the nuclei in certain larvae, I think the following results throw very serious doubt on the value of such evidence.

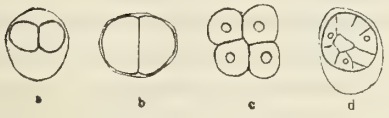
We have an unusual opportunity in the case of the nucleated egg-fragments to test the relation existing between the size of nucleus and the size of the cell. The test is here more crucial than in the normal cleavage processes where hereditary conditions vitiate the result. The nucleated fragment contains a segmentation nucleus of full size. After the first cleavage each of the daughter nuclei is again enclosed in a nuclear membrane, and the new nuclei are smaller than the nuclei of the normal two cell stage and in general smaller, the smaller the fragment. In other words, the new cells from the segmented egg-fragments, themselves smaller than the corresponding normal cells, enclose their chromatin in a smaller nuclear membrane. My study of these fragments has not as yet been carried sufficiently far to make any statement as to the amount of the chromatin in these segmented egg-fragments.

In the light of these observations it seems to me one side of BOVERI's proof gives way. If BOVERI had counted the number of chromatin granules in the paternal larvae and found the number half that in the nuclei in the normal larvae, then his conclusion would have carried far greater weight. Since however the size of the nucleus seems to be regulated by the size of the cell containing it, I think his experiment receives no support from the smaller size of the nuclei of the paternal larvae.

The cleavage of the nucleated pieces is much slower than the cleavage of the normal eggs, and the number of divisions seems never to be carried so far. As late as forty-eight hours one can see that

the smaller larvae have fewer cells than the normal larvae, and even in much later stages this difference is found. In one case recorded the fertilized normal eggs had about eighty cells at ten and a half hours after fertilization, while a fragment (about half size) contained no more than forty cells (approximately). The nuclei of the two larvae are about the same size, but if we compare the smaller forty-celled larvae with a normal forty-cell stage, we find the nuclei in the smaller larvae much smaller than those of the full sized form of corresponding stage. The smaller number of cells in the smaller larva seems to have nothing to do with the fact that it starts to segment an hour or so later, for after forty-eight hours we should not expect to find this initial loss appreciable. A simple mechanical explanation is probably at the root of the matter, but I do not feel warranted in suggesting one. Other observations on these egg-fragments give the following: The larger the nucleated fragment the sooner does it begin to divide. Those that have lost very little of their protoplasm divide soon after the normal eggs and then the others follow according to their size, the smallest pieces do not divide until two or three hours after fertilization. Whether this is due to the delay in entrance of the spermatozoon or to alterations taking place in the protoplasm of the fragment is not clear. The latter view seems to fit the facts better. The size of some of these fragments is remarkably small as illustrated in Fig. 2 *a, b, c, d,* drawn to the same scale as the living normal egg Fig. 1. The smallest of these, Fig. 2 *a,* contains about $^1/_{70}$ of the volume of the normal egg.

Fig. 2.

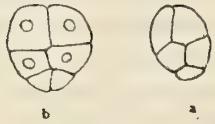


I have examined with some care these egg-fragments to see if they produced micromeres as do the normal eggs. Generally the cleavage is too irregular to make this out; in one lot of eggs, however, the cleavage was very regular in the fragments. In this lot the micromeres were seen to be formed and a few drawings of such eggs are shown in Fig. 3 *a, b.* Each of these egg-fragments had ten cells, eight macromeres and two micromeres. The micromeres were clearer and smaller than the other cells and distinctly visible. The method

of cleavage, leading up to the formation of micromeres has not been followed, but from apriori considerations, I should expect such stages to have eight instead of ten cells. Each then would resemble a half egg having four macromeres in the one zone (as these certainly had), two cells in the middle zone (as these may possibly have had) and t w o micromeres (of which there can be no doubt). Until this point is definitely settled it is well not to attempt an explanation of the phenomena. Of one fact there is however, no doubt, that the micromeres form in these fragments at an earlier stage than in the normal egg. Also it is clear that the number of the micromeres is then less than the normal.

In another egg-fragment of seven cells there were four macromeres in the one zone, two macromeres in the middle zone and one micromere in the other zone, — it is probable that here the second micromere had not yet formed. In another egg-fragment there were four macromeres below, four in the middle and one micromere above.

Fig. 3.



b a

The karyokinetic phenomena in the shaken eggs are often remarkable; the compound divisions of the chromatin produce most complex figures, riasters, tetrasters etc. were very common. That this is due in most cases to polyspermy, as Hertwig believed, there can be no question, as stained preparations of these eggs show them to be, previous to division, polyspermic. In one case I saw two spermatozoa both conjugating with the female pronucleus i. e. each was flattened against the nuclear membrane.

I attempted to find out whether the compound karyokinetic figures are entirely the result of polyspermy, or due in part to the maltreatment of the eggs. Eggs in the t w o c e l l s t a g e were violently shaken, but none of the compound karyokinetic figures were found at the next division. I cannot but think nevertheless that at times the phenomenon may be due to the fragmentation of the nucleus due to its pathological conditions.

Many of the shaken eggs burst the outer membrane and then a partial protrusion of the protoplasm took place. The first nuclear

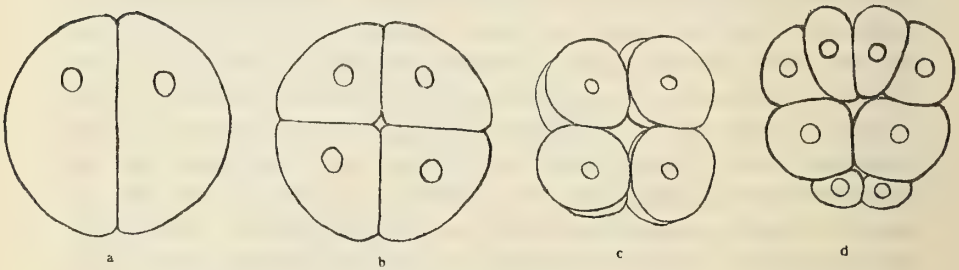
spindle directs one pole in all cases towards the protrusion so that one of the first two nuclei passes toward or into the protruded protoplasm.

B.

Driesch has studied carefully the position of the micromeres in eggs that have been subjected to pressure. I attempted to extend his experiments. First I placed under pressure eggs that had under normal conditions reached the four cell stage. At this stage when compression is applied nearly every egg of Arbacia orientes itself with the first and second planes of cleavage lying vertically. If these eggs were rotated under very slight compression through 90° so that the side of the egg was turned up, and then additional pressure were applied, we should be in a position to determine whether the formation of the micromeres is affected by pressure (after the four cell stage). Their normal position would be then at one end of the egg. The third cleavage in such eggs is always vertical i. e. both in the vertical plane of pressure and also in the normal position of the third cleavage plane. Several successful experiments showed distinctly that under these conditions the micromeres did not appear above or below, but at the side of the egg in their normal position. Professor E. B. Wilson pointed out to me that this result was not conclusive because after the second furrow has been formed the position of the micromeres may have then been determined. The following experiment was then devised. If we start with a normally fertilized but unsegmented egg and place it under compression, we know from Prof. Whitman's observation that the micromeres ought to form at the pole opposite to the nuclear pole. We also know that in the compressed egg the first and second furrows will appear vertically. Therefore if an egg be chosen in which the nucleus lies to one side (i. e. not in the center of the egg above or below) we should expect to find either that the micromeres will form at the pole opposite the nuclei (as under normal conditions) or that the micromeres will form above or below and not in their normal position. We are then able to discover positively whether or not the position of the formation of the micromeres is predetermined. Fig. 1 *a*—*d* shows the cleavage of the normal egg and Fig. 2 *a*—*d* shows the cleavage of the compressed egg. In Fig. 1 *a*—*d* the micromeres are seen to form at the pole opposite to the nuclei of earlier stages and to lie at the crossing point of the first and second furrows. Examining the compressed series drawn in Fig. 2 *a*—*d* we find that the first furrow comes in between the excentric first two nuclei. The second cleavage is also vertical

and at right angles to the last. The excentricity of the nuclei is scarcely apparent at this stage, but can often be seen. The division is generally into four equal cells but sometimes the cells are smaller at the nucleated end. After this stage is reached the compression was gently removed without turning the egg. The third cleavage then came in horizontally or at right angles to the preceeding two, in other words the second and third planes of cleavage have come in reversed order. The micromeres form at the next cleavage and appear at the pole opposite to the early nuclei i. e. in their normal position and not in the vertical line through the middle of the egg and not at the crossing line of the first and second furrows, but where the first and third furrows cross, again pointing to an interchange in time of appearance of the second and third furrows.

Fig. 4.



Another observation calls for particular attention in this connection. In one egg that had reached the four cell stage under compression (as above) and then had the pressure removed, the eight cell stage was produced not by horizontal cleavage planes, but by the formation of its micromeres at once.

Two micromeres formed in the normal position for the micromeres by vertical furrows and four macromeres were produced ad their proper pole by radial divisions. A perfect half sixteen cell stage was formed at the eight cell stage. Either the third cleavage has dropped out to appear later so that the fourth cleavage planes has come in prematurely producing the micromeres; or the pressure may have been removed only from one side of the egg completely and the whole egg has reacted as a half. The first alternative seems more probable.

C.

In the Journal of Morphology, Vol. III, No. 2, Dr. Jacques Loeb has described an interesting experiment by means of which he

believed he was able to bring about in a given solution a division of the nucleus of the Arbacia egg without a corresponding cytoplasmic division. The results were so remarkable that they seemed worth working over again, if only to confirm the observations. The experiment consisted in adding 2% additional sodium chloride to sea-water and then placing fertilized eggs in the solution. I have tried the experiment four times, twice on unsegmented eggs and twice on two cell stages. I found as described by LOEB that so long as the eggs remain in this solution, the protoplasm does not segment and that when the eggs are returned to fresh sea-water they immediatly break up into a greater number of blastomeres than is normal. That this segmentation corresponds in any way to the normal stages I could not verify as the process seemed to me too irregular. LOEB's account of the nuclear phenomena also conveys an erroneus impression. Eggs put into the salt solution come to rest both for the protoplasm and the nucleus. A long series of stained preparations of eggs, taken at stated intervals during their immersion in salt, and also after their removal to fresh sea-water, show beyond question, that throughout all the time of immersion in the salt solution the nucleus is at rest. Its nuclear membrane disappears and the chromatin collects in one (or two) small highly staining pieces. When the eggs are replaced in the sea-water the nucleus then undergoes a rapid and irregular division (fragmentation) and the nuclear pieces migrate to the periphery of the egg. Later these become centers in the protoplasm to form blastomeres.

The phenomenon, as LOEB stated and as I can verify, has nothing to do with polyspermy, since, as LOEB showed, the spermatozoa are paralyzed at once by the salt solution. I found that by keeping spermatozoa in the salt solution for two hours (the time used in my experiments) they never recover again their ability to fertilize normal eggs. Very few weak larvae come from eggs treated as described above.

II.

A few experiments were made on the star-fish eggs (Asterias Forbesii). When the eggs are removed from the ovaries, large nuclei are found in all of them. If the eggs be capable of development, these nuclei soon disappear and in the course of an hour two polar bodies are extruded. These polar bodies are extruded from ripe eggs whether spermatozoa have been added to the water or not. In most cases only comparatively few eggs in a lot undergo the process described above, due to the fact that most of them are not fully

matured. If such lots of eggs be shaken violently for a few minutes before the spermatozoa are added, a much larger percentage of the eggs will develop. In one case recorded where the eggs were shaken forty-five eggs segmented and only eight remained unsegmented, while similar eggs not shaken gave only twenty-six eggs segmenting out of one hundred and eighty unsegmented. This is not due to removal of the egg membrane allowing the spermatozoa to enter more readily, because as Mr. A. P. MATHEWS pointed out to me, a much larger percentage of polar bodies are extruded from the shaken eggs than from the normal unshaken eggs, and this I have found will take place whether spermatozoa have entered or not.

After a few minutes of shaking the eggs seem to loose their nuclei, but a study of stained preparations shows that the shaking has only caused the nuclear membrane to disappear (?), so that the chromatin and nucleolus are set free in the protoplasm.

Has the breaking down of the nuclear membrane precipitated the ripening of the eggs? Similar results follow when the immature (?) Arbacia eggs are shaken, with the exception that the nuclear membrane does not seem to break down in these eggs except very rarely.

In both cases in some way or other the shaking brings about the maturation of a larger percentage of unripe eggs — a fact remarkable in itself, even if we cannot understand how it comes about.

III.

It was noticed that after the star-fish (Asterias) eggs were shaken and fertilized with Arbacia sperm, a small percentage of embryos developed, but similar eggs would give nearly the same small percentage when no sperm was added, and moreover normal eggs not fertilized or shaken gave the same result. Undoubtedly the sea-water entering the laboratory through the pipes always contained a small percentage of the spermatozoa of Asterias. Similarly with Arbacia. Among the embryos a few in the crossed experiments differed from the normal. The experiments were repeated and precautions taken to prevent contamination of the water and also to eliminate sources of error by check experiments. All water used was heated to 70° C and allowed to cool. All dishes were soaked in fresh water and extreme care taken with pipettes and other instruments used. The following gives the result of the most satisfactory experiment.

First experiment. Normal eggs of Asterias fertilized by Asterias

sperm. All eggs developed with great regularity, beginning to segment about one hour after fertilization.

Second experiment. Similar eggs not fertilized; not a single egg developed.

Third experiment. Similar eggs fertilized by Arbacia sperm. None of the eggs showed any trace of cleavage until two to three hours after fertilization. Then a small percentage segmented, a few regularly, others irregularly. After four or five hours a large number of the unsegmented eggs were polyspermic. From this third lot quite a number of blastulae and gastrulae were obtained. These will be described below.

Fourth experiment. Similar eggs, shaken, fertilized with Arbacia sperm. Same result as in the third experiment.

Fifth experiment. Similar eggs, shaken, but not fertilized; not a single egg developed. The five experiments speak for themselves!

The embryos obtained by fertilizing the Asterias eggs with the Arbacia spermatozoa differed from the normal Asterias embryos. The eggs themselves did not begin to segment until an hour later than the normal eggs, which were in the eight and sixteen cell stages when the crossed eggs began to segment. The blastulae were much smaller than the normal Asterias blastulae. The walls of the blastulae were much thicker than in the Asterias larvae. A strongly marked polar difference was found, due to thicker cells at one pole. Most of the embryos gastrulated but died after forty-eight hours.

I see only one possible source of error in the experiment. The spermatozoa of Arbacia were obtained by squeezing the male and washing off in sterilized water the sperm as it came out. It is conceivable that Asterias spermatozoa might have been sticking to the test of the Arbacia. The source of error is small and would not account for the large number of spermatozoa necessary to fertilize so many eggs. At most but a few drops of unsterilized water could have gotten in, and even a liter of such water is found to contain very few spermatozoa. The eggs we saw began to segment an hour or two after the normal eggs. This Hertwig has shown to be a characteristic phenomenon in eggs of one genus of sea-urchin fertilized by spermatozoa from a different genus. The blastulae were different from the normal Asterias blastulae. The polyspermic eggs show that Arbacia spermatozoa can enter Asterias eggs.

We may safely, I believe, draw from these data the conclusion that in the experiment we have succeeded in fertilizing the eggs of

Asterias with the sperm of Arbacia, the two forms belonging to entirely different "Classes" of the animal kingdom.

The Marine Laboratory, Woods Holl, Mass.

Sept. 18, 1893. (Eingeg. 20. Oct.)

Nachdruck verboten.

Die Homologieen des Zwischenhirndaches und ihre Bedeutung für die Morphologie des Hirns bei niederen Vertebraten.

Von Rudolf Burckhardt.

Mit 1 Abbildung.

Seitdem die vergleichenden Anatomen durch Rabl-Rückhard darauf hingewiesen wurden, daß die Hirnwand auch da, wo sie sich nicht über den Wert eines einschichtigen Epithels erhebt, von Wichtigkeit für das Verständnis der Hirnhomologieen sei, ist wiederholt auf den Wert solcher Epithelien, der Ependyme, für die Morphologie des Hirns hingewiesen worden, ja es ist sogar gezeigt worden, daß die Decke des Zwischenhirns einen constanten Bauplan aufweist, der einerseits nur relativ geringen Schwankungen unterworfen ist, andererseits aber durch die bisher daraufhin exact untersuchten Wirbeltierformen hinauf eine zunehmende Entwickelung zeigt. Diese Homologieen sind von Rabl-Rückhard am Teleostierhirn, von v. Kupffer für die Ganoiden, von Rabl-Rückhard, Ehlers, Edinger und Rex für die Selachier, von mir selbst bei Dipnoërn, Gymnophionen und Caudaten nachgewiesen worden. Genauere Angaben über die Bildung des Zirbelpolsters, des Adergeflechtknotens und der Plexus hemisphaerium und inferiores bei Amnioten stehen noch aus.

Vergebens hatte ich bisher versucht, aus den Arbeiten von Ahlborn, Scott und Beard ein hinreichend klares Bild von den Verhältnissen des Zwischenhirndaches bei Cyclostomen zu erhalten. Während die Zirbel hier eine wiederholte, wenn auch nicht erschöpfende Bearbeitung erfahren hat, so sind die vor ihr gelegenen Teile teils unberücksichtigt, teils unverstanden geblieben. Ich bin nun auf Grund von Präparaten, zu denen ich das Material diesen Sommer im Rheine sammelte, im Stande, diese Lücke auszufüllen und zu zeigen, daß die für die genannten Tierformen festgestellten Homologieen auch für Petromyzon gelten und somit eine neue Stütze erhalten, um so mehr als die Cyclostomen in ihrem Hirnbau durch namhafte Merkmale von den übrigen Fischen verschieden sind.

Ich schicke voraus, daß ich die mittlere Partie des Hirndaches, welche sich auch im Mittelhirn niederer Vertebraten überhaupt nicht über ein Ependym erhebt und von den Seitenplatten des Hirnrohres wohl abgegliedert ist, als Scheitelplatte bezeichnen möchte, nach Analogie der Basalplatte von His. Sodann, daß ich die Bezeichnung v. Kupffer's, Lobus olfactorius impar, durch eine andere zu ersetzen für nötig erachte, da der von v. Kupffer entdeckte Hirnabschnitt nichts mit der Riechfunction zu thun hat, also auch kein Lobus olfactorius genannt werden kann; nun ist er aber eigentlich auch kein Lobus, kein Lappen, worunter man doch einen kugeligen oder keulenartigen Abschnitt des Hirns zu verstehen pflegt, sondern vielmehr eine Bucht; ich schlage also für diese Bucht den Namen Recessus interolfactorius oder Recessus neuroporicus vor.

Bei Ammocoetes von 4,2 cm gestaltet sich die Scheitelplatte folgendermaßen: Das ependymatöse Mittelhirn zeigt an seiner vorderen Begrenzung eine ziemlich tiefe, ventral-caudal umbiegende Falte. Hier zieht die Commissura posterior quer über das Hirn und trennt das Mittelhirn vom Zwischenhirn. Vor der Commissura posterior verläuft die Scheitelplatte horizontal nach vorn und bildet das Schaltstück (Schalthirn v. Kupffer's). Vor dem Schaltstück nach vorn und dorsal gerichtet, hebt sich der Zirbelteil ab in Gestalt eines zarten, einschichtigen Schlauches, dessen Lumen an der Basis obliterirt ist; nach vorn hat der Zirbelstiel seine schlauchartige Beschaffenheit beibehalten und bildet vielfache knäuelartige Windungen, von denen er in einen mit seiner Längsachse in der Medianebene und parallel der Körperachse verlaufenden Abschnitt, das „untere Zirbelbläschen" Ahlborn's übergeht, nicht in das „obere", wie es dieser Autor zu sehen glaubte. Dann geht das Lumen des Zirbelschlauches unter Umbiegung in dorsaler Richtung in das eigentliche Zirbelbläschen (Ahlborn's „oberes") über. Schon Ahlborn hatte die Communication der beiden „Bläschen" in einem Falle beobachtet, jedoch nicht zu deuten gewußt. Vor Abgang des Zirbelstieles verdickt sich die Scheitelplatte aufs neue, da hier die Commissura superior quer verläuft, um alsbald wieder in ependymatöse Beschaffenheit zu verfallen, sie bildet eine nach vorn gerichtete Falte, biegt dann nach oben um, legt sich direct dem vordersten Teile des Zirbelstiels ventral an (so daß Ahlborn glaubte eine Verwachsung mit demselben zu erkennen), bildet dann eine nach hinten gerichtete Falte und verläuft unter leicht ventralconvexer Krümmung als dorsale Wand des Recessus interolfactorius. Die Reinheit dieses Bildes wird dadurch getrübt, daß schon auf diesem Entwickelungsstadium das Ganglion habenulae der rechten Seite so viel

stärker entwickelt ist, als das der linken; so genügt es nicht bloß, auf Medianschnitten den Thatbestand zu constatiren, er muß auf Querschnitten controlirt werden.

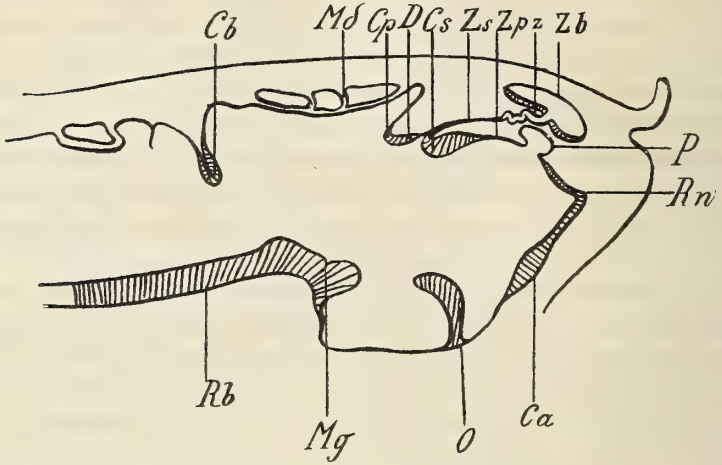


Fig. 1. Medianschnitt durch das Hirn einer Larve von Petromyzon fluviatilis von 4,2 cm. 50-fache Vergr.
Ca Commissura anterior, *Cb* Kleinhirn, *Cp* Commissura posterior, *Cs* Commissura superior, *D* Schaltstück, *Md* Mittelhirndach, *Mg* Grenze der Mittelhirnbasis, *O* Opticus, *P* Paraphyse, *Rb* Rautenhirnbasis, *Rn* Recessus neuroporicus (Lobus olfactorius impar), *Zb* Zirbelbläschen, *Zp* Zirbelpolster, *Zs* Zirbelstiel, *z* AHLBORN's „unteres Zirbelbläschen". Velum und Falte der Plexus hemisphaerium und inferiores sind nicht bezeichnet; das erstere bildet die hintere Begrenzung der Paraphyse nach dem Zirbelpolster hin, die letzteren die vordere Begrenzung der Paraphyse.

Ich erblicke nun in dem vor der Commissura superior verlaufenden Streifen der Scheitelplatte den Abschnitt, welcher sich bei höheren Fischen zum Zirbelpolster entwickelt, sodann in der darauf folgenden Falte das Velum, in der dorsalen Vorwölbung den Adergeflechtknoten (Paraphyse) und in der vordersten Falte die Anlage der Plexus hemisphaerium und inferiores. Zum Vergleich empfehle ich v. KUPFFER's [1]) Fig. 19 sowie meine [2]) Figg. 51—53 heranzuziehen, aus welchen deutlich hervorgeht, daß hier nur verschiedene Entwickelungsstufen eines und desselben Bauplanes vorliegen. Petromyzon besitzt also wie die übrigen Fische ein Schaltstück, eine Epiphyse, ein Zirbelpolster, ein Velum, eine Paraphyse und die Falte der Plexus hemisphaerium und

1) Studien zur vergl. Entwickelungsgeschichte.
2) Centralnervensystem von Protopterus.

inferiores. Die letztgenannten vier Abschnitte bleiben aber auf einer primitiven Stufe stehen oder haben eine so starke Rückbildung erfahren, daß ihr ursprüngliches Verhalten nicht einmal mehr in der individuellen Entwickelung auftritt. Zu Gunsten der Auffassung, daß wir es bei Petromyzon mit einer regressiven Metamorphose zu thun haben, spricht auch der Umstand, daß alle jene Bildungen des Zwischenhirndaches bei Ammocoetes, welche nicht erheblich von den homologen Partieen im Hirn eines 4-wöchentlichen Störembryo abweichen, in der nachfolgenden Entwickelung von Petromyzon nicht weiter gedeihen. So ist denn beim Gehirn des ausgewachsenen Neunauges kein Fortschritt zu constatiren; es kommt nicht zur Bildung von Plexus hemisphaerium und inferiores; die Paraphyse complicirt sich auch nicht weiter. Die einzelnen Abschnitte sind vielmehr weniger deutlich geschieden, und vor der Commissura superior breitet sich ein zartes, auch bei sorgfältiger Präparation nicht in gestrecktem, prallem Zustande zu erhaltendes Ependym aus.

Es wäre nun eine dankbare Aufgabe, zu untersuchen, ob die Homologieen, welche von so verschiedenen Forschern für das Hirndach niederer Vertebraten aufgestellt worden sind, sich auch für die höheren, von den Reptilien an aufwärts durchführen lassen. Die allgemeine Verbreitung anscheinend unbedeutender, jedenfalls dem Volumen nach nicht auffallender Hirnteile sichert gewiß denselben eine morphologische Bedeutung, nach dem Grundsatze, daß ein Charakter systematisch um so wichtiger sei, je größer seine Verbreitung innerhalb der Wirbeltierreihe. Diese Bedeutung kann aber noch steigen, wenn es sich erweisen sollte, daß mutatis mutandis die Homologieen durch das ganze Vertebratenreich durchgreifende seien. Vielleicht dürfte sich sogar herausstellen, daß gerade die Ependyme viel constantere morphologische Charaktere zum Ausdruck bringen, als die verdickten Gehirnwandungen, welch letztere innerhalb nahe verwandter Familien und Ordnungen oft große Schwankungen aufweisen. So wichtig sie auch für die Physiologie des Hirns sind, um so weniger Wert dürfte ihnen da zukommen, wo es sich darum handelt, Charaktere von größtmöglicher Constanz und also auch größtem morphologischen Interesse für die vergleichende Anatomie des Hirns nutzbar zu machen.

Nachdruck verboten.

Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze.

Von Prof. Paul Martin an der Tierarzneischule Zürich.

Mit 5 Abbildungen.

Während der Vorarbeiten zu dem Abschnitte „Gehirn", in der 3. Auflage der Franck'schen Anatomie der Haustiere, stieß ich bei der Balkenentwickelung auf Befunde, welche mit dem bisher darüber Bekannten nicht in Einklang standen. Anfangs verhielt ich mich diesen Abweichungen gegenüber noch zweifelhaft, als jedoch Marchand's [1]) Arbeit über die Balkenentwickelung beim Menschen erschien, erkannte ich sofort die Uebereinstimmung seiner Angaben über die erste Anlage mit meinen Befunden, wogegen ich an späteren Ausbildungsformen des Balkens beträchtliche Verschiedenheiten zwischen Mensch und Katze feststellen konnte.

Aehnlich wie bei der Katze verhält es sich wahrscheinlich auch bei den übrigen Haussäugetieren, und um allenfallsige Nachuntersucher sofort auf die richtige Bahn zu leiten, will ich jetzt schon das Wesentlichste bekannt geben, indem ich betone, daß es sich hier nur um die groben Entwickelungsvorgänge handelt. Die Voranstellung einer rein theoretischen Betrachtung über das Balkenwachstum dürfte wesentlich das Verständnis fördern helfen.

Nach alter Anschauung ist der Gehirnbalken ein Commissurfaserzug, welcher die Rinde beider Großhirnhemisphären in Verbindung setzt, und nach dem, was wir heutzutage über die Entstehung von Nervenfasern wissen, sind wir genötigt anzunehmen, daß den Ausgangspunkt der Balkenfasern Neuroblasten bilden, von welchen die Nervenfaserfortsätze aus wachsen. Ich will diese Neuroblasten als Balkenfaserursprungszellen bezeichnen und nehme an, sie entstehen in der Großhirnrinde, wie die übrigen Nervenzellen. Sucht man nun eine Stelle in der Medianebene, welche zum Uebertritte der von einer Hemisphäre zur anderen wuchernden ersten Balkenfasern am besten geeignet ist, so erweist sich die Lamina terminalis als solche, indem sie die schon vorhandene Verbindungsbrücke zwischen beiden Großhirnbläschen darstellt.

Mit der Zunahme der Balkenfasern an Zahl wird jedoch die dünne

1) Archiv f. mikr. Anat., Bd. 42, p. 298—334.

Lamina terminalis nicht mehr genügenden Platz bieten, und der Balkenquerschnitt muß daher bald ihre Grenzen überschreiten. Wesentlichen Einfluß auf die Form, in welcher diese Ueberschreitung geschieht, wird dabei die Art und Weise haben, wie die neuen Balkenfasern an die vorhandenen sich anlegen bezw. wie und in welcher Menge sie sich zwischen ihnen hindurchdrängen, um auf die entgegengesetzte Großhirnhälfte zu gelangen.

Die Zahl der Balkennervenfasern muß abhängig sein von der Zahl der vorhandenen Ursprungszellen, denn wenn möglicherweise auch Teilungen der Fasern vor dem Uebertritt auf die andere Seite stattfinden, so steht doch die Menge der geteilten Fasern im Verhältnis zu derjenigen der Stammfasern und diese wieder zu der Zahl der Ursprungszellen. Die Balkenfaserursprungszellen sind nun über den größten Theil der Großhirnhemisphäre verbreitet, und nach dem, was wir bis jetzt über den Verlauf der Balkenfasern wissen, dürfen wir annehmen, daß sie in der Hauptsache den kürzesten Weg von einer Gehirnseite zur anderen nehmen; caudale Gehirnteile der einen Seite sind mit caudalen der anderen Hemisphäre verbunden u. s. f. Daraus erklärt sich vor allem die langgestreckte Gestalt des Balkens, außerdem aber auch die Form seiner medianen Schnittebene auf den verschiedenen Stufen der Entwickelung. Im Anfange ihrer Entwickelung haben die Großhirnbläschen noch annähernd Halbkugelform, wenn man sie von der Seite betrachtet. Mit zunehmendem Wachstum aber nimmt der Mantel gegenüber dem Boden beträchtlich an Ausdehnung zu. Die Folge ist, daß Stirn- und Schläfenteil der Hemisphären sich mehr und mehr um die Mitte des ventralen Teiles herumlegen und schließlich die Sylvische Furche zwischen sich lassen. Es ist nun aus der Halbkugel, an welcher Ventral- und Dorsalteil nahezu gleich stark gewölbt waren, eine Sichel mit ventraler Concavität entstanden. Solange die Großhirnbläschen mehr halbkugelig waren, blieb der Querschnitt des Balkens in der Medianlinie in nasocaudaler Richtung kurz (Fig. 1). Je mehr sich aber die Form der Hemisphären der einer

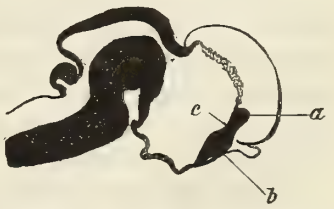


Fig. 1. *a* Balkenanlage, *b* nasale Gehirncommissur, *c* Strecke der Schlußplatte zwischen beiden, welche später dünner wird.

Sichel nähert, um so mehr nimmt auch die Medianschnittfläche des Balkens diese Form an (s. Fig. 2 u. 3). Die Fasern der caudalen Ge-

hirnabschnitte bilden den caudalen Bogen der Balkenschnittfläche, das Splenium, die Fasern aus den mittleren Rindenteilen setzen das Corpus callosum selbst zusammen, und die Fasern der nasalen Hemisphärenteile bilden das auf dem Medianschnitte nun freie und hakenförmig ausgebogene Genu. Alles das ist vorerst auf kleinem Raume beisammen. Je

Fig. 2. *a* Balken, *b* nasale Gehirncommissur, *c* Strecke der Schlußplatte zwischen beiden, *d* Anlage des Septum pellucidum.

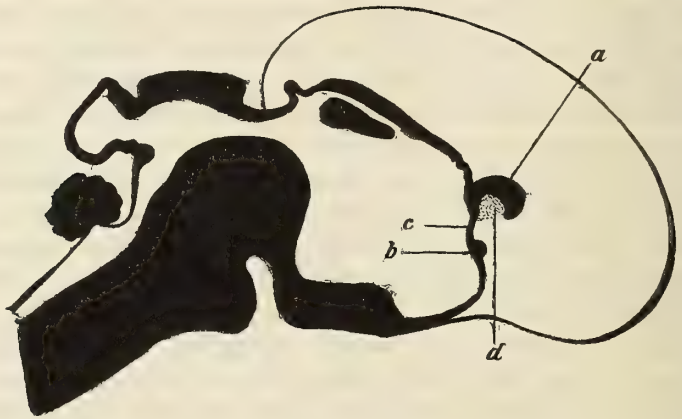


Fig. 3. *a* Balken, *b* nasale Gehirncommissur, *c* Strecke der Schlußplatte zwischen beiden, *d* Septum pellucidum.

mehr aber neue Balkenfaserursprungszellen in der Großhirnrinde auftreten und je mehr sich namentlich der mittlere Teil der letzteren ausdehnt, um so mehr muß der Balkenmedianschnitt in die Länge gestreckt werden, indem sich zwischen die vorhandenen Balkenfasern neue drängen, welche die gleich gelegenen Gehirnteile auf möglichst kurzem Wege verbinden.

Dem Resultate dieser Betrachtungen entspricht nun auch die Wirklichkeit in der ersten Entwickelungszeit. Fig. 1 zeigt uns den Balkenmedianschnitt von einem ganz jungen Katzenembryo (3,8 cm lang). Der Balkenteil desselben ist hier der Form der Hemisphären entsprechend rundlich, denn die ventrale Verlängerung in der Lamina terminalis gehört nicht mehr ganz zum Balken, sondern zum

Teil zur Commissura nasalis. Fig. 2 giebt uns einen Medianschnitt durch das Gehirn eines 5 cm langen Katzenembryos wieder. Die Sylvische Furche ist an diesem Gehirne schon gut sichtbar und dementsprechend der Großhirnmantel gekrümmt. Dasselbe sehen wir aber auch am Balken. Noch deutlicher ist das auf Fig. 3 und 4,

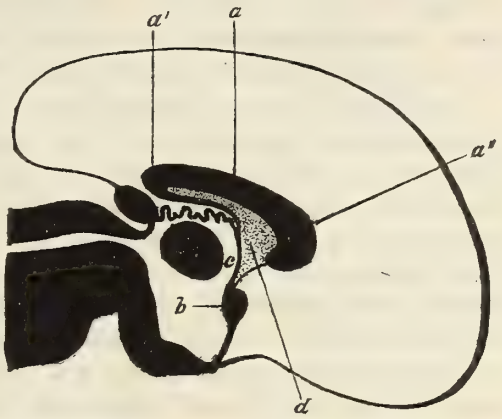


Fig. 4. *a* Balkenkörper, *a'* Splenium, *a''* Genu corp. callosi, *b* nasale Gehirncommissur, *c* Strecke der Schlußplatte zwischen Balken und letzterer, *d* Septum pellucidum.

welche einem 6 und einem 9 cm langen Katzenembryo entstammen. Der Verlauf des Balkenquerschnittes entspricht fast genau der äußeren Umrißlinie der Hemisphäre. Doch kommt nun etwas Neues hinzu. In dem im Wachstum zurückgebliebenen Ventralteile der Großhirnrinde, welcher an Stelle der Sylvischen Furche und caudal davon gelegen ist, scheinen sich nur wenig Balkenfaserursprungszellen zu entwickeln, und deshalb bleibt dieser Teil des Balkenquerschnittes so dünn. Immerhin ist er noch gut sichtbar, und läßt sich bei der Katze auch noch am ausgewachsenen Gehirne der ursprüngliche Zusammenhang des Splenium corp. callosi mit der Lamina terminalis durch einen ganz dünnen Querschnittsbrückenteil nachweisen. Beim Menschen bleibt dieser Balkenabschnitt viel mehr in der Entwickelung zurück. und ist der frühere Zusammenhang des Splenium mit der Lamina terminalis kaum mehr nachzuweisen. Es ist das ein wesentlicher Unterschied der Katze (und der übrigen Haustiere) gegenüber dem Menschen.

Dadurch endlich, daß sich der umgebogene Nasalteil des Balkenquerschnittes durch Zulagerung neuer Fasern aus dem Frontalteile der Hemisphäre verlängert, nähert er sich wieder der Lamina terminalis (Fig. 4) und schließt endlich den Bogen ganz ab, so daß das

ursprünglich ventral noch freie Septum pellucidum nun ganz vom Balken umringt ist.

Bemerkenswert ist noch, daß die auf Fig. 1 ventral an die Balkenanlage sich anschließende Verdickung der Lamina terminalis später verhältnismäßig kleiner erscheint und daß infolgedessen ziemlich weit ventral vom Balken gelegen der Querschnitt der nasalen Großhirncommissur leicht sichtbar wird. Auf die Bildung des Septum pellucidum, dessen allmähliche Umschließung durch den Balken aus den Figuren hervorgeht, will ich nicht näher eintreten.

Bis hierher stimmen meine Befunde bei der Katze im Wesentlichen mit den von MARCHAND beim Menschen gemachten überein. Von jetzt ab jedoch entwickelt sich der Gehirnbalken der Katze in ganz anderer Weist als der des Menschen. Schon auf Fig. 4 fällt die außerordentlich starke Verlängerung des Balkenquerschnittes in caudaler Richtung auf. Noch mehr ist dies später der Fall, und das ist, wie ich sofort ausführen werde, von Bedeutung für das Verständnis des Unterschiedes zwischen Menschen- und Katzenbalken.

Innig mit der Entwickelung des Caudalteiles vom Balken hängt das Verhalten der Fissura hippocampi zusammen, und auch betreffs dieser finden sich bedeutende Unterschiede zwischen Mensch und Katze. — Am ausgebildeten Gehirne des Menschen zieht die Fissura hippocampi dorsal um das Splenium corp. callos. herum, während sie bei der Katze und beim Hunde schon ventral davon aufhört, bezw. gerade bis an den ventralen Rand des caudalen Balkenabschnittes reicht, so daß sich das Splenium weit caudal über das Dorsalende der Fissura hippocampi erstreckt[1]). So ist es erklärlich, daß beim Menschen das Splenium seitlich in den Gyrus dentatus übergeht, während bei der Katze (und den übrigen Haustieren) der Balken an diesem vorbei bis in das Gebiet des Gyrus hippocampi zieht. Das letztere wäre natürlich nicht möglich, wenn die Fissura hippocampi weiter dorsal hinaufreichen würde. Die Betonung dieses Umstandes ist wichtig, weil unmittelbare Vergleiche zwischen dem Verhältnisse des Balkens zum Ammonshorn und der Fascia dentata bei Menschen und Haustieren unzulässig sind und dieser eingreifende Unterschied bei allen Untersuchungen in diesem Gebiete berücksichtigt werden muß.

---

1) Allerdings ist auch bei den Haustieren der Balken am Dorsalrande und am Splenium von einer Furche, der Fissura supracallosalis begleitet, dieselbe kann jedoch nicht als Fortsetzung der Fiss. hippocampi betrachtet werden, da bei der Katze wenigstens ein entwickelungsgeschichtlicher Zusammenhang nicht besteht.

Fig. 5 zeigt uns bei *a* die Fissura hippocampi. Bei *b* läuft der Gyrus hippocampi als caudaler Grenzwall dieser Fissur herab, bei *c* der Gyrus dentatus als nasaler Grenzwall. Weiter oral vom Gyrus

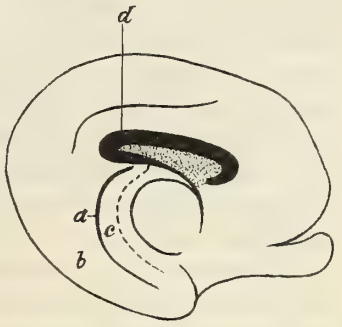


Fig. 5. *a* Fissura hippocampi, *b* Gyrus hippocampi, *c* Grenze zwischen Gyrus dentatus und Fimbria, *d* Balken. Die über dem Balken verlaufende Furche ist die Fiss. suprasplenialis, die Fiss. supracallosalis ist noch nicht vorhanden.

dentatus zieht sich eine seichte Furche hin, welche die Grenze zwischen Gyrus dentatus und Fimbria darstellt. Sie findet sich auch auf den folgenden Figuren stets wieder, ist jedoch von keinem weiteren Belange bei der Katze. Nur das ist noch bemerkenswert, daß ihr nasodorsales Ende uns die Anlagerungsstelle des Fornix an den Ventralrand des Balkens zeigt. Von hier aus zieht sich dann das Gewölbe nasoventral im Bogen zum Corpus mammillare.

Die Fissura hippocampi reicht ursprünglich dorsal und nasal über die Stelle hinaus, wo die erste Balkenanlage in der Lamina terminalis auftritt. Später wird sie mit dem bogenförmigen Auswachsen des Balkens in caudaler Richtung weiter nach hinten verschoben, doch bleibt ihr dorsales Ende nun stets ventral vom Splenium. Auf Fig. 5 ist sogar eine kleine Rückbildung insofern eingetreten, als über ihrem Dorsalende Gyrus dentatus und Gyrus hippocampi in einander übergehen. Vergleichen wir dagegen die MARCHAND'schen Bilder, so finden wir, daß beim Menschen die caudale Umbiegungsstelle des Balkens, das Splenium, nicht dorsal, sondern ventral von der Fiss. hippocampi zu liegen kommt, oder vielmehr daß die Fiss. supracallosalis und hippocampi ganz in einander übergehen.

Ueber die Histiogenese des Balkens habe ich noch keine zusammenhängenden Erfahrungen sammeln können, indem ich die ersten Stufen der Entwickelung nur an Karminpräparaten, nicht aber an nach GOLGI-scher Methode angefertigten fand. Hoffentlich werde ich diese Lücke bald auszufüllen im Stande sein.

Auf Querschnitten sieht man die ersten Balkenfaserbündel bei Katzenembryonen von 2,7 cm Nackensteißlänge. Einzelne Fäserchen

findet man auch schon bei 2,4 cm Länge, und mit der Chromsilbermethode wird man solche wohl noch früher nachweisen können. Sie treten im ventralen Blatte der Ammonshornfalte auf und ziehen ventral gegen die Schlußplatte, um dann in dieser auf die andere Seite zu treten. Das Bündel wird jederseits von den betreffenden Rindenabschnitten an ventral schmäler, mit ein Beweis dafür, daß der dortige Anfangsteil schon mehr Fasern enthält, als das am weitesten vorgedrungene Ende. Die Fasern verlaufen, solange sie im Gebiete der Hemisphären sind, im Randschleier. In der Schlußplatte läßt sich ein solcher nicht nachweisen, doch scheinen mir die ersten Fasern in dieser Platte auf die andere Seite überzutreten. Bei der zunehmenden Verdickung des Balkens wird man jedoch kaum mehr von einer Kreuzung in der Schlußplatte sprechen können, da diese nicht mehr Raum genug dafür bietet. Bemerkenswert ist, daß auf Querschnitten die Fissura hippocampi in den frühesten Stadien der Balkenanlage weiter nasal reicht als die letztere, was man bei Loupenbetrachtung an der medialen Fläche der Großhirnbläschen nicht erkennen konnte. Es ist also auch bei der Katze ursprünglich das Verhältnis von Fissur. hippocampi und Balken ähnlich wie beim Menschen, und erst später rückt das Splenium caudodorsal über das Dorsalende der Fiss. hippocampi hinaus. Bei zunehmender Balkendicke sieht man immer mehr Rindenabschnitte an der Entsendung von Fasern sich beteiligen, doch will ich hier nicht weiter darauf eingehen, da ich meine Untersuchungen in dieser Richtung noch hoffe vervollständigen zu können. Sollte inzwischen Marchand noch Weiteres über diesen Gegenstand veröffentlichen, so wird es mich freuen, seine Befunde bestätigen oder ergänzen zu können.

Zürich, 16. November 1893.

Nachdruck verboten.

Quelques mots sur le développement du système circulatoire des Vertébrés,

par Frédéric Houssay, Professeur à l'Ecole normale supérieure.

Dans une note très courtoise H. H. Field [1]) me prête pour la critiquer une assertion dont je voudrais bien ne point demeurer responsable. Voici les points que je lui demande la permission de rectifier.

1) Herbert Haviland Field, Sur la circulation embryonnaire dans la tête chez l'Axolotl. Anat. Anz. 1893, Nos. 18. 19, p. 634.

Houssay, écrit-il, „affirme l'existence de communications régulières métamériques entre les carotides et les jugulaires ..... ces vaisseaux de communication seraient au nombre de dix ..... J'ai étudié avec une attention spéciale les relations entre la carotide et la jugulaire; et je suis pleinement convaincu que les vaisseaux décrits par Houssay n'existent point dans mes préparations."

J'en suis, moi aussi, convaincu attendu qu'ils n'existent pas d'avantage dans les miennes et je reproche seulement à Field de m'avoir fait dire qu'ils existaient — car je ne l'ai pas dit.

En se reportant à ma note préliminaire [1]) objet de la critique, on y verra effectivement que je décris dix vaisseaux intermétamériques dans la tête. Je les divise en deux groupes: l'un de sept dans la tête postérieure, l'autre de trois dans la tête antérieure.

A propos du premier groupe je dis: „Les vaisseaux intermétamériques, au nombre de sept dans cette région, relient la veine cardinale au vaisseau latéral, en passant chacun entre deux ganglions. Le plus antérieur passe entre les deux masses du facial."

Donc — entre la veine cardinale et le vaisseau latéral, ou si l'on veut encore entre la jugulaire interne et la jugulaire externe; mais pas du tout entre la carotide et la jugulaire. Voici déjà sept de mes vaisseaux qui ne tombent pas sous la critique de Field.

Restent les trois du groupe antérieur. A leur propos seulement j'ai prononcé le mot de carotide, mais encore carotide **interne**; et là il faut toucher une autre question importante de mes recherches, à savoir la genèse de la veine cardinale. Dans ma note préliminaire j'indiquais nettement déjà que „très-primitivement on a dans le tronc pour chaque moitié du corps trois vaisseaux longitudinaux: un, dorsal, aorte et veine cardinale confondues etc. ... Au stade suivant l'aorte et la veine cardinale se séparent l'une de l'autre" (d'une façon un peu différente dans la tête postérieure et dans le tronc, je ne décris plus à nouveau ces phénomènes) — quant à la tête antérieure „la veine cardinale et l'aorte ne se séparent pas et restent réunies dans la carotide interne, qui continue les deux troncs et conserve l'état primitif du vaisseau dorsal."

Donc, là encore, pour cette région limitée à l'oeil les vaisseaux intermétamériques ne vont pas de la carotide à la jugulaire,

---

1) Houssay, Sur la circulation embryonnaire dans la tête chez l'Axolotl. C. R. Acad. Sc. 1892, T. CXV, p. 132.

mais de la carotide **interne** (avec le sens spécial du mot dans les stades jeunes) à la jugulaire **externe**.

Ces trois vaisseaux sont sûrement difficiles à suivre à cause de leur petitesse; mais il ne le sont pas plus que les sept autres. Bien que ces derniers soient d'un calibre notable, il est très-difficile de débrouiller l'écheveau formé à chaque niveau par la veine jugulaire externe (vaisseau latéral), la veine jugulaire interne (cardinale antérieure), les vaisseaux intermétamériques, l'aorte et les vaisseaux branchiaux. Je crois impossible que l'on puisse reconnaître leur disposition par le seul examen des coupes, du moins je ne l'ai pas pu. Il faut de très-exactes et très-minutieuses reconstitutions — je les ai faites et j'en ai donné la synthèse dans la planche IV de mon mémoire [1]) dans un dessin clarifié sans doute un peu; mais non schématique. Et si je croyais vraiment que le procédé dont je me suis servi ne fût pas connu, je le publierais volontiers. En choisissant un grossissement convenable pour le dessin, on peut très-simplement obtenir soit des projections sur deux plans perpendiculaires entre eux à l'aide d'une série de coupes perpendiculaires à leur intersection, soit des projections sur un plan de deux séries de coupes perpendiculaires entre elles et à ce plan.

Après cela, Field (p. 638) essaie de rétablir une confusion entre la jugulaire externe (qui ne serait pas la suite du vaisseau latéral) et la cardinale antérieure. Ce sont deux vaisseaux bien différents, l'un plus superficiel, l'autre plus profond que les ganglions crâniens.

Je regrette que Field n'ait pas eu l'occasion de lire mon mémoire in extenso [1]) paru quelques mois avant qu'il n'écrivit sa note; il eût certainement mieux compris ma pensée que sur une note préliminaire d'un texte nécessairement condensé et sans figures.

Puisque j'ai été amené à rappeler la genèse de la veine cardinale, je veux profiter de l'occasion pour dire un mot d'un travail d'Hoffmann [2]) paru tout récemment (27. Octobre 1893) sur ce sujet. Il y a certainement les plus grands rapports entre la façon dont il décrit l'apparition de la cardinale aux dépens de l'aorte et ce que j'ai décrit moi-même. Hoffmann n'a pas eu connaissance de mes travaux qu'il ne cite pas; et ceci n'est pas une vaine réclamation de priorité: il me paraît au contraire tout à fait intéressant de con-

1) Houssay, Développement et morphologie du parablaste et de l'appareil circulatoire. Arch. de zool. exp. et générale, 3. Série, T. 1, Fasc. 1 (Avril 1893).

2) Hoffmann, Zur Entwickelungsgeschichte des Venensystems bei den Selachiern. Morph. Jahrb., T. 20, Fasc. 3.

stater l'accord entre deux recherches indépendantes, faites sur des types différents, les Sélaciens et les Urodèles.

Field a déjà retrouvé les vaisseaux intermétamériques du tronc; mais il nie ceux de la tête. Hoffmann a parfaitement rencontré ceux-ci dans ses coupes, mais il les interprète comme des sinus autour des ganglions crâniens; l'aspect de sinus, très-réel et que je connais bien, est dû à la section transversale du vaisseau latéral relié par la section longitudinale du vaisseau intermétamérique à la section transversale de la veine cardinale. Sur un stade un peu plus âgé que celui dont il parle, et dont j'ai parlé moi-même, Hoffmann eût trouvé les mêmes résultats que moi, après que les ébauches métamériques dont il parle (mes parablastomères) sont soudées en vaisseaux longitudinaux.

Ces concordances m'autorisent à croire que je ne me suis pas trompé: elles m'autorisent à repousser la critique de Field, non point pour le plaisir de la polémique ou pour lui être désagréable; mais dans l'intérêt supérieur de la vérité.

Paris, 11. Novembre 1893.

Nachdruck verboten.

Ueber das Vorkommen echter peripherer Nervenendnetze.

Von Dr. med. Emil Ballowitz,
Privatdocent und Prosector in Greifswald.

Mit einem Lichtdruck.

Als Eberth und ich auf der VII. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Göttingen am 22. Mai dieses Jahres[1]) über die Entdeckung der motorischen Chromatophoren-Nerven und ihrer complicirten Nervenendigungen vortrugen, knüpfte sich an unseren Vortrag eine längere Discussion, welche hauptsächlich das Vorkommen centraler und peripherer netzartiger Communicationen der nervösen Elemente zum Gegenstande hatte. Im Laufe dieser Discussion erklärte von Lenhossék[2]), daß eines der wichtigsten Ergebnisse, zu denen die neueren Forschungen über den Bau des Nervensystems geführt haben,

---

1) Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der VII. Versammlung in Göttingen vom 21—24. Mai 1893, p. 71. Vergl. auch meine ausführliche Arbeit über „Die Nervenendigungen der Pigmentzellen" in der Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Bd. 56, p. 673.

2) l. c., p. 79.

der Nachweis sei, daß „alle Nervenfasern, motorische wie sensible, centrale wie peripherische, mit freien Endbäumchen auslaufen, ohne mit anderen Faserverästelungen oder mit Fortsätzen der im Bereiche ihrer Endigung befindlichen Zellen Anastomosen einzugehen". von Lenhossék betonte, daß „die erste wirkliche Verbindung, die man zwischen zwei Nervenenden einwandfrei nachweisen könnte, der ganzen neuen Lehre vom Aufbau des Nervensystems verhängnisvoll werden müßte". Schließlich empfahl der Redner die größte Vorsicht in der Auffassung dieser Verhältnisse und erklärte, daß er mit aller Entschiedenheit an der Ueberzeugung festhielte, daß es sogenannte „Anastomosen" im Nervensystem nicht gäbe.

Nun hat aber A. von Koelliker bereits im Jahre 1858 ein Nervenendnetz im elektrischen Organ der elektrischen Fische beschrieben. Nach diesem Autor gehen sämtliche zu einer elektrischen Platte hinzutretenden Nervenäste in ein geschlossenes Netz über, welches die Form einer Netzmembran besitzt und von der Ausdehnung der elektrischen Platte selbst ist. Hier würde also die denkbar vollkommenste gegenseitige Communication peripherer Nervenenden gegeben sein.

Dieses von Koelliker'sche Nervenendnetz hat ein sehr merkwürdiges Schicksal gehabt; nur von M. Schultze und Rouget wurde es bestätigt. Boll schenkte demselben anfangs seine Anerkennung, um es bald darauf völlig in Abrede zu stellen und die gerade entgegengesetzte Ansicht zu vertreten. Andere Forscher, wie z. B. Ranvier und Ciaccio, gaben das Netz nur bedingungsweise zu, indem sie nur spärliche „Anastomosen" beobachten konnten, im übrigen aber frei endigende Nervenzweige sahen. In neuerer Zeit hat W. Krause die Nervenendigung im elektrischen Organ für einen „Terminalplexus" erklärt und scheint damit gegenseitige Verbindungen ausschließen zu wollen. Fritsch leugnet sogar vollständig das Vorhandensein einer flächenhaften Nervenausbreitung und sieht dafür „Körnchen".

Während die einen Autoren ferner die Nervenramificationen als terminale Endigung betrachten, wollen andere die Nerven noch weiter verfolgen und lassen sie in „Palissaden" oder „cils électriques" oder pünktchenartigen Kügelchen enden.

Kurz und gut, es besteht hier eine Anzahl denkbar größter Widersprüche, wie kaum auf einem anderen Gebiete. Der Grund hierfür ist hauptsächlich wohl zu suchen in der Zartheit, leichten Vergänglichkeit und Kleinheit dieser subtilen Bildung.

Es dürfte von Interesse sein, dieser Frage näher zu treten, um den wahren Sachverhalt festzustellen.

Schon während eines Aufenthaltes an der Zoologischen Station in Neapel im Frühling 1891 unternahm ich es, den feineren Bau des elektrischen Organs von Torpedo zu untersuchen; in letzterer Zeit habe ich diese Arbeiten in größerem Umfange wieder aufgenommen. In Folgendem möchte ich mir gestatten, in aller Kürze auf ein Resultat derselben hinzuweisen.

Zunächst kann ich das von Koelliker'sche Terminalnetz in vollem Umfange bestätigen; nur ist dasselbe nicht so regelmäßig und abgezirkelt, wie es besonders von M. Schultze beschrieben und abgebildet wird. Vielmehr sind die Netzbalken von ungleicher Breite, bisweilen eingeschnürt und mit kleinen, seitlichen, buckelförmigen Vorsprüngen versehen. Hier und da sind auch blind endigende Seitensprossen vorhanden, welche aber im Verhältnis zu den Netzverbindungen sehr spärlich auftreten. Ueberhaupt möchte ich, bei der leichten Veränderlichkeit dieses Netzes, dahingestellt sein lassen, ob nicht ein Teil dieser blind endigenden Seitensprossen oder vielleicht alle durch Einwirkung der Reagentien postmortal in Folge von Continuitätstrennungen der Netzbalken entstanden sein können.

In dieses Nervenendnetz senken sich die Axencylinder sämtlicher zu einer Platte tretender Nerven ein, ohne daß eine Grenze zwischen den Ramificationsgebieten der einzelnen Nervenäste nachweisbar wäre. Die Netzbalken werden von der etwas verbreiterten und abgeplatteten nackten Axencylindersubstanz gebildet.

Diese Axencylindersubstanz des Nervenendnetzes befindet sich nun mit ihrer Hauptmasse unterhalb eines zweiten, weit zarteren und dünneren Netzes, welches mit seinen Balken und Maschenlücken dem Nervenendnetz entspricht und mit letzterem in Verbindung steht.

Das Auffälligste und Merkwürdigste an diesem zweiten Netze sind die Auf- und Einlagerungen kurzer Stäbchen, von denen ein Teil vertical gestellt ist; der andere Teil befindet sich in mehr liegender, gekrümmter Stellung auf dem Netz. Eine Anzahl der Stäbchen ist gruppenweise zu Stäbchencombinationen verbunden.

Die freien Enden dieser Stäbchen und Stäbchenfiguren schließen runde Endkügelchen von gleicher Größe ein. Diese Endkügelchen sind es hauptsächlich, welche das Bild der „Boll'schen Punktirung" bedingen.

Ich möchte dieses Netz seiner Einlagerungen wegen als „elektrisches Stäbchennetz" bezeichnen und betrachte dasselbe als eine specifische Structur des elektrischen Organs.

Die beigegebene Photographie zeigt uns aus einem nach der Golgischen Methode hergestellten Präparat einen Teil dieser Structuren, so-

weit sich dieselben eben durch eine einzelne, bei stärkerer Vergrößerung aufgenommene Photographie demonstriren lassen. Denn die mikrophotographische Aufnahme reproducirt ja nur das scharfe Bild der in einer einzigen optischen Ebene gelegenen und eingestellten Gegenstände. Die elektrischen Lamellen der Prismen sind aber infolge der Einwirkung der Reagentien meist unregelmäßig gefaltet und gebogen, so daß in den Präparaten die zu untersuchenden, sonst ja flächenhaft ausgebreiteten Nervenstructuren in verschiedenen optischen Ebenen liegen. Infolge dessen müssen in einem mikrophotographischen Bilde viele Stellen unscharf und verschwommen erscheinen. Herr Dr. Busse, Assistent an dem hiesigen pathologisch-anatomischen Institut, war so freundlich, mit Erlaubnis des Herrn Professor Dr. Grawitz, Directors des genannten Instituts, diese Aufnahme mit Zeiß' homogener Immersion $^1/_{12}$ Ocular 8 zu machen, und sage ich den genannten Herren hierfür meinen verbindlichsten Dank. Die Photographie ist von einem beliebigen Präparat genommen, hat aber eine Stelle getroffen, an welcher die Färbung des Nervenendnetzes unvollständig ausgefallen war, wie es am Rande vollständig gefärbter größerer Netzabschnitte bei Anwendung dieser Methode vorzukommen pflegt. Es sind daher nur Stücke des Nervenendnetzes sichtbar, die durch unregelmäßige größere und kleinere Lücken, in denen keine Imprägnation erfolgte, von einander zum Teil getrennt sind.

Immerhin sieht man an diesen Stellen die zahlreichen netzförmigen Anastomosen in den dunklen Zeichnungen, welche das unvollständig imprägnirte Nervenendnetz darstellen.

Die größeren dunklen Stellen sind unscharf eingestellte Abschnitte des Nervennetzes, in denen die Netzlücken daher nicht sichtbar sind oder nur durch die unbestimmt begrenzten lichteren Stellen angedeutet erscheinen.

Die zu dem Nervenendnetz hinzutretenden Nerven sind nicht mitgekommen, da sie in einer anderen Ebene liegen.

In den größeren Lücken und den Zwischenräumen der Nervennetzstücke erkennt man zahlreiche Stäbchen und Stäbchencombinationen, welche ziemlich regelmäßig vertheilt sind. An einigen Stellen waren diese Stäbchen bei der Aufnahme scharf eingestellt, so daß ihre Endkügelchen deutlich hervortreten.

Die isolirt liegenden, hier und da sichtbaren dunklen Pünktchensind die optischen Querschnitte der vertical stehenden Stäbchen; dieselben scheinen um ein geringes größer als die Endkügelchen der Stäbchen.

Das äußerst zarte (im Präparat hellbraun gefärbte) elektrische

Terminales Nervennetz, elektrische Stäbchen und Stäbchenfiguren der elektrischen Platte von Torpedo; das terminale Nervennetz ist nur stückweise und in den Stücken nicht überall vollständig imprägnirt.

Stäbchennetz, dem die Stäbchen eingepflanzt sind, ist indessen auf der Photographie nicht zum Ausdruck gekommen.

In Betreff alles Näheren verweise ich auf meine größere, in nächster Zeit im Archiv für mikroskopische Anatomie als erster Teil meiner Untersuchungen erscheinende Arbeit [1]), welche auch Aufschlüsse über die übrigen Bestandteile der elektrischen Platte, sowie eine eingehende Kritik der ebenso umfangreichen, wie widerspruchsvollen Litteratur über das elektrische Organ bringen wird.

Es lag mir daran, diese wichtigen Dinge mit einer Photographie zu belegen, welche sich vollständig mit den von mir veröffentlichten Zeichnungen deckt. Leider war indessen das Negativ, welches ich in Papier in einem Briefe verpackt an Herrn Professor von Bardeleben eingesandt hatte, durch Aufdrücken des Empfangsstempels seitens der Post zersplittert worden, so daß der beigefügte Lichtdruck von einem Positiv angefertigt werden mußte. Der Lichtdruck konnte daher leider nicht so scharf ausfallen, wie ich es wohl gewünscht hätte.

Nachdruck verboten.

The Derivation of the Pineal Eye.

Preliminary announcement.

By William A. Locy, Lake Forest, Ill., U. S. A.

With 5 figures.

About seven years ago, in March, 1886, de Graaf first made known the structure of the pineal eye in some Amphibia and Reptilia: showing that it is constructed on the plan of an invertebrate eye.

However, he was not the first, to interpret this structure as a rudimentary eye, for Rabl-Rückhard in 1882 [2]), and Ahlborn in 1884, had both published that hypothesis and had supported their conclusions with such arguments as might be brought forward without knowing the actual structure of the organ in question. The credit

1) Dieselbe ist inzwischen in Bd. 42 des Archivs für mikroskopische Anatomie erschienen.

2) Of course a considerable number of observations on the epiphysis had been recorded before this date, notably by Leydig ('72), Goette ('75, Bombinator), Balfour ('78, Elasmobranchs), Mihalkovics ('77, Mammals), Ehlers ('78, Elasmobranchs) and Cattie ('82, Elasmobranchs, Ganoids and Teleosts), but the meaning of the organ was wholly unknown. Goette had suggested that it represented the last point of attachment between the brain and external epiblast.

of the discovery of the pineal eye is usually accorded to DE GRAAF because he first showed that in Anguis it is actually eye-like in structure.

Very soon after the appearance of DE GRAAF'S article, SPENCER published, in October, 1886, an elaborate memoir "On the Presence and Structure of the Pineal Eye in Lacertilia", showing the structure of the organ in a large number of types. This work, with that of DE GRAAF, gave a substantial basis of fact to the theoretical conclusion of RABL-RÜCKHARD and AHLBORN, viz., that the distal capsule of the epiphysis is a rudimentary unpaired eye in vertebrates.

Since the work of DE GRAAF and SPENCER, the pineal eye has been made the subject of investigation by most competent morphologists. BÉRANECK, BEARD, FRANCOTTE, OWSJANNIKOW, HOFFMANN, STRAHL and MARTIN, SELENKA, LEYDIG, have all contributed to our knowledge of that interesting sense-organ and, through their researches, much has been made known regarding its structure in lower Vertebrates.

One result of the closer study of the brain region from whence it springs, has been, to show that the roof of the thalamencephalon is the seat of at least two, and, possibly three, outgrowths (epiphysis, pineal eye and paraphysis).

Notwithstanding all the researches upon the pineal eye we are still very much in the dark regarding its derivation. Although several researches have been undertaken with the expressed purpose of determining its origin, very little has been accomplished in that direction, and nothing more significant has been brought to light than, the point of common agreement, that the epiphysial outgrowths arise (after the brain is well advanced in development) as outgrowths from the roof of the thalamencephalon. No traces of the earlier development of the pineal organ have been found, and its time of origin has been supposed to be the moment when it first appears in the median plane.

BEARD, in his paper on the parietal eye in Cyclestomes, expresses himself as follows: "It was with the hope of getting at the phylogeny of this remarkable sense organ that I began researches upon its development and its distribution in the group of Fishes. But indeed the result was to find that the development explains very little" etc.

But the development, when it is known, is likely to explain a great deal, and very much is still to be expected from a systematic search for the early development of this organ in the group of Cyclostomes and other fishes.

I have been fortunate enough to trace the principal epiphysial

outgrowth in Elasmobranchs to patches of sensory epithelium located on the cephalic plate.

In a recent article [1]) I have described and figured embryos of Squalus acanthias, showing accessory eye-cups on the cephalic plate, and in order to make clear what I have to say on the derivation of the pineal eye it will be necessary to restate briefly the points I have made in that article.

The optic vesicles in Squalus (and, as I have observed, in Galeus also) are formed at a very early stage while the neural plate is broadly expanded and before the edges of the medullary folds begin to rise in any part of their course. A stage, in fact, when the medullary folds of head as well as body are ventrally curved, not having yet attained the horizontal plane in the process of growing upwards.

At this early stage there may be seen near the extreme anterior margin of the cephalic plate two circular depressions which are the beginning of the optic vesicles.

Fig. 1 shows at *op* the appearance of these circular areas when first formed. The embryo from which the figure was made is a very little less than 3 mm long and shows three mesenchymic somites.

The circular depressions grow deeper and also press towards the lateral margins of the head-plate. The infolding in which they are located extends itself across the median line, but the cup-like depressions grow outwards as well as downwards and form evaginations of the lateral walls. The depressions may now be identified with certainty as the primary optic vesicles. After these vesicles become established, the cephalic plate behind them, becomes the seat of two pairs of similarly formed cup-like depressions. The latter, both from this method of formation, and from their conformity in structure with the primary optic vesicles, may be fittingly designated accessory optic vesicles.

Fig. 2 shows their earliest appearance in an embryo a little more than 3 mm long, and showing from surface study 12 mesenchymic somites.

Fig. 3 represents an embryo with an open neural groove in which the three pairs of eye-like structures are clearly defined. The embryo is placed in such a position that we have a view into the front part of the neural groove, and see the optic vesicles from their external sur-

1) The Optic Vesicle of Elasmobranchs and their Serial Relation to other Structures on the Cephalic Plate, Jour. Morph., Vol. IX, No. 1, Oct., 1893.

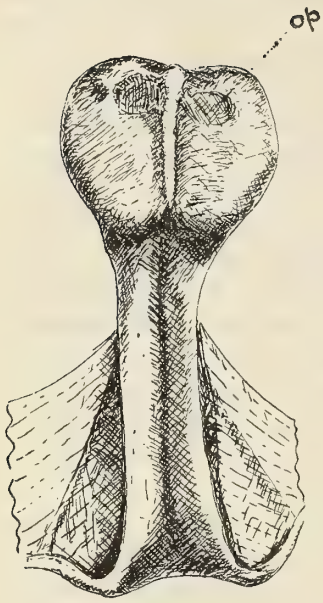


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 1. Embryo of Squalus acanthias, 3 mm long, with 3 somites, showing the first appearance of the optic vesicles.

Fig. 2. Slightly older embryo, showing at *op* primary optic vesicles, and, at *A. op*¹ and *A. op*², the beginnings of the accessory optic vesicles.

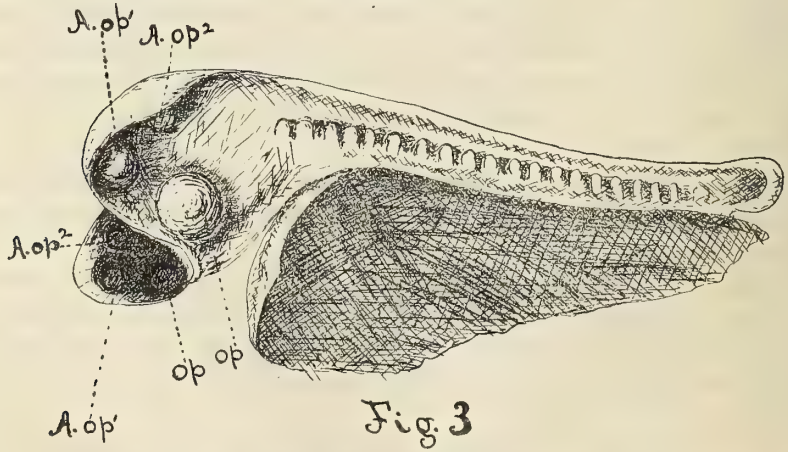


Fig. 3

Fig. 3. Embryo with open neural groove, placed in such a position as to give an external view of the vesicles on one side and an internal view on the opposite side of the neural folds.

faces on the one side, and from their internal surfaces on the opposite side of the head-folds. The primary optic vesicles (*op*) are larger than the accessory ones (*A. op*^{1}, *A. op*^{2}) but in other respects, they are similar. The former, like the latter, are rounded in outline and concave when viewed from within and, externally, they all give rise to knob-like elevations where they come in contact with the outer layer of epiblast. The embryo is about $3^1/_2$ mm long and shows, externally, 19 pairs of somites.

Any one who is to confirm these observations, be it in Squalus, must have abundance of material ranging from 3 to $3^1/_2$ mm in length and showing from 3 to 20 somites.

The accessory vesicles just described are so similar in various particulars with the primary optic vesicle that I feel justified in saying they are serially homologous with the latter: they are formed in the same way, as evaginations of the elementary brain wall, and, in sections, they exhibit the same histological structure. Their subsequent history, to be recorded later, favors the view that the accessory vesicles are eye-like in character. If this view be true we have here a multiple-eyed embryonic form and it takes us one step towards the ancestral condition. Whe should naturally expect to find similar structures in other animals. It might, of course, turn out to be a case of isolated survival of a primitive characteristic in Squalus, without being generally preserved in Vertebrates, just as nephridia are preserved in Peripatus, and are lacking in other Tracheata, but it is more likely that the structures exist and from their transitory nature have not hitherto been observed. I have noticed similar appearing structures in Amblystoma and other Amphibia but I am not ready to say, without following their complete history, that they are identical with the structures I have described in Squalus.

The presence of accessory eye-cups on the cephalic plate is very remarkable but their subsequent history is even more worthy of note. For sometime after discovering them I supposed that they were transitory, and gave way completely to other cephalic structures but, returning to the study with a larger collection of material, I have been able to follow the anterior pair, step by step, through a graded series of embryos, without once having lost trace of them, and to see that they enter the thalamencephalon and give rise to the pineal outgrowth. The posterior pair, which are smaller, are not to be followed in this definite way, they become fainter and, I believe, they fade away.

When the medullary groove is first closed, the anterior pair of

accessory optic vesicles are very prominent and look like a second pair of eyes lying behind the true lateral eyes. But at this stage, which may be characterized by the first appearance of the auditory vesicle, there is no distinguishing mark between embryonic fore-brain and mid-brain.

There is no sure criterion for telling where the embryonic fore-brain leaves off and the mid-brain begins. The mid-brain region is now very small, but later on it grows rapidly and becomes relatively the most prominent part of the brain. Before this growth of mid-brain begins the anterior accessory vesicles occupy the apparent (but not the morphological) mid-brain region.

The accessory optic vesicle may, from certain marks that remain fairly constant, be identified with certainty, both at this stage and in later stages. There are six bar-like neuromeres, belonging to the hind-brain, lying behind them on the walls of the neural groove. After the groove is closed these structures show from outside. The auditory vesicle is formed in such a position that three of these structures lie between it and the accessory optic vesicle. Whether, after the neural groove is closed, they are neuromeres or cranial ganglia is not of importance in the present connection. The auditory vesicle, in the process of sinking below the surface, is shifted backwards, and finally, there comes to be five of these elevations in front of it (fig. 5 n^6 to n^{10}) and, also, in the meantime, mid-brain and cerebellum have appeared. But all these transformations go on so clearly that no confusion need arise if one has a suitable series of embryos.

Fig. 4 represents an embryo sometime after the closure of the neural groove, and after the auditory vesicle (*au*) is fully formed, the primary optic vesicle is indicated at *op* and the anterior accessory one at *A. op*^{1}. Just behind this lies the mid-brain (*mb*). The posterior pair of optic vesicles are no longer distinguishable. This figure shows a condition intermediate between the stage when the mid-brain is practically indistinguishable and a stage when it is very prominent. It will be noted that the cerebellum is just appearing behind the mid-brain, and that there are four neuromeres (instead of three as in an earlier stage) between it and the otocyst.

In certain stages the mid-brain is the same size as the accessory optic vesicle and from external view they look very much alike. It is inevitable that we should entertain the suggestion that what I have called "accesssory optic vesicles" may be brain vesicles. But, the external resemblance holds good also for the vesicles of the true

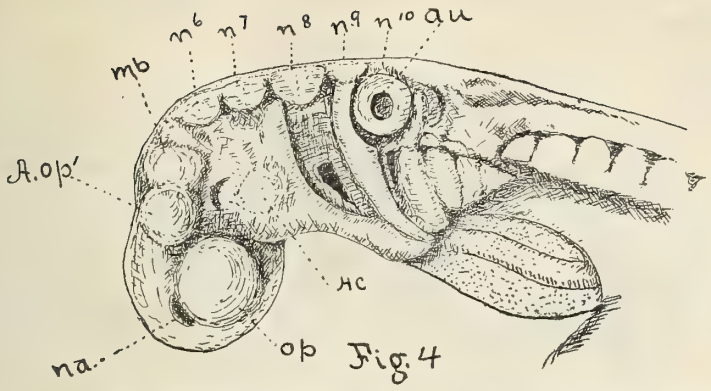


Fig. 4. Head of embryo of Squalus acanthias sometime after the closure of the neural groove, the anterior accessory optic vesicle is shown at *A.op*[1].

lateral eyes, and we have here to decide the question not from external resemblances but from mode of origin. It should be remembered that the accessory optic vesicles arise like the primary ones, have the same histological structure and are present from the time when the neural plate is broadly expanded. I have traced them step by step from their early condition on the cephalic plate till they enter the thalamencephalon. This is enough to settle the question of their nature, nevertheless they constitute "the vesicles of the third ventricle", but in character they are accessory optic vesicles homologous with those which give rise to the lateral eyes.

Comparing figures 4 and 5 we shall note that the mid-brain is greatly increased in size — its growth has been relatively faster than other parts of the head. In fig. 4 the diameter of the mid-brain is about the same as that of the accessory optic vesicles while, in fig. 5, the mid-brain is much larger. The accessory optic vesicles are seen now to occupy the region of the thalamencephalon. A study of older stages shows that the further transformation in this region involves the continued enlargement of the accessory optic vesicles. The dorsal wall of the mid-brain grows much more rapidly than the other parts and in this way a marked cranial-flexure is produced with a bulging out in this region of the head. Although the accessory vesicles become reduced they remain always distinct and may be followed with certainty into the thalamencephalon. When the cups from the two sides come together the pineal outgrowth arises.

Fig. 5 shows also the neuromeres and other points of cranial anatomy; the numbers affixed to the letter *n* refer to the neuromes

as I count them but that is not in any way essential to the present discussion.

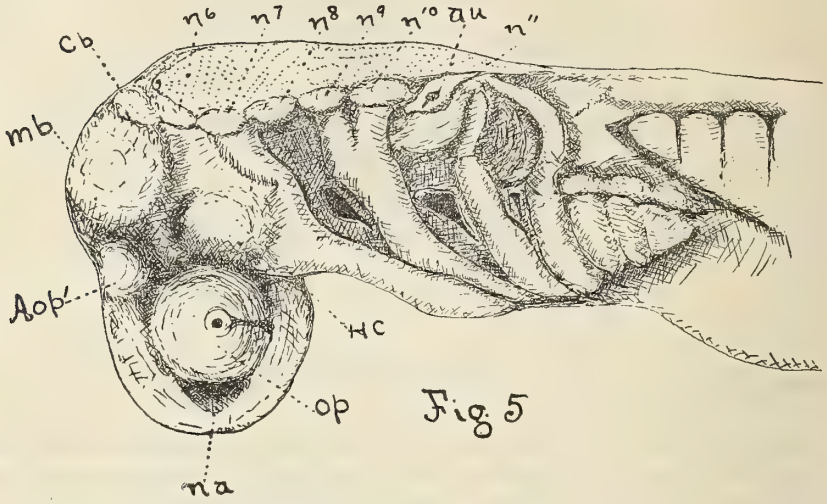


Fig. 5. Head of an older embryo, showing the anterior accessory vesicle, *A. op*^{1}, occupping the region of the thalamencephalon. *op* lateral Eye. *A. op*^{1} accessory optic vesicle. *mb* mid-brain. *cb* cerebellum. *au* auditory vesicle. n^6, n^7, etc. neuromeres of hind-brain. *Hc* mandibular cavity.

The facts recorded above are of such a novel nature that it will not be out of place to mention here the precautions I have taken in observing them. The fact that the ZIEGLER's have recently studied and modeled Torpedo embryos in the same stages of development and have given no record even of the eye vesicles, is against my position, and, of course, there is any amount of negative evidence opposed to it.

I have had the use of a large number of embryos of Squalus acanthias (and also a few specimens of Galeus canis) covering thoroughly the stages from BALFOUR's stage "B" to his stage "G". All the stages have been most carefully studied from the exterior and then sectioned. For surface study, I have made it a uniform practice to photograph every specimen studied. I have in addition made a camera sketch of every specimen. The specimens have been rotated and studied from every possible point of view. To avoid being deceived by the play of light and shade, I have passed, under the microscope, a beaded bristle into all cavities and over all the surfaces watching carefully its course, and, finally, I have verified the external observations by study of sections. I value most of all, as external views, the series of photographs I have made, since the structures as

they show there, are not open to the possible interpretation of being due to exaggerated drawings or to erroneous observation.

While there can be no doubt of the existence of such structures as I have described on the cephalic plate, the interpretation of them, as rudimentary optic vesicles, may not meet with such ready acceptance. I should at any rate, make clear the basis for such a conclusion, and in support of the view, I repeat once more that they are formed very early, along with the primary optic vesicles, before any of the cranial ganglia appear, or before any "brain vesicles", in the usual sense of the term are formed. They have the same histological structure as the optic vesicles, and they grow like them up to a certain period, and then, according to my observations, one pair fades away — a very plausible fate for such a rudimentary structure — and the other pair forms part of the walls of the thalamencephalon, and gives origin to the pineal outgrowth.

We have in this pineal outgrowth, or epiphysis a puzzling structure that has given rise to no little perplexity. The various explanations of the way in which it has arisen, naturally, have been theoretical because its origin has up to the present been entirely unknown.

The observations recorded here will naturally form the basis for some speculations regarding the nature of the pineal eye in Elasmobranchs. The latter organ, certainly, is not highly developed in these animals, but whether its homologue is present or entirely lacking is a question upon which there is difference of opinion. BÉRANECK [1]) says "il manque chez les Sélaciens". But the basis of interpretation is now changed, since I have followed epithelium of a visual character into the epiphysis, and it will be more in harmony with this observation to say, that, although rudimentary the organ is undoubtedly present in its essence in Elasmobranchs and, that the enlarged distal end of the epiphysis probably is the equivalent of the eye-capsule in those forms in which the latter structure is differentiated. This will be simply returning, on a new basis, to SPENCER's conclusion.

It appears from the evidence produced by a number of reliable investigators (SPENCER, BEARD, BÉRANECK and others) that there is considerable diversity, in different animals, as regards the development of the different parts of the epiphysial outgrowths.

SPENCER has shown the existence (in Hatteria and other forms) of an eye-like capsule having connections with the epiphysis by a stalk. He regards the eye-like capsule in those cases as deviations from the

1) Anat. Anz., Vol. VII., Oct. 1893, p. 685.

epiphysis. He takes the view that the pineal eye is the highly differentiated distal end of the epiphysis.

Béraneck has recently described and figured the nerve of the pineal eye in Anguis. He shows in this form, that the eye-capsule is entirely distinct from the epiphysis, and that it has an independent nerve supply, arising from the brain, but in no way connected with the epiphysis. He draws the conclusion that the pineal eye and the epiphysis are independent structures.

In Elasmobranchs, as several investigators have shown, there is no eye-capsule at all, but the distal end of the epiphysis is enlarged. Between this condition and the condition in Anguis we have in some one animal or another, nearly every gradation represented.

It has been shown in several forms that there are at least two epiphysial outgrowths (Leydig, Selenka, Hoffmann and Hill). Hill has shown the way in which two vesicles arise in Teleosts, and, further, that in Coregonus albus, the posterior one persists while the anterior one disappears.

Now can these different observations be harmonized and reduced to a basis of agreement on any evidence so far adduced? I think the suggestion for uniformity of interpretation is contained in the facts I have made known. I have shown the presence in embryonic development of two clearly defined accessory vesicles. Their presence in such a distinct form has some significance. Whether in the adult, they are highly differentiated, rudimentary or even disappeur does not express so much as their actual presence on the cephalic plate. There presence so clearly marked is evidence, that they must, sometime, have been of use, either in ontogeny or phylogeny. We have two pairs of these embryonic organs, in addition to the lateral eyes, and we have thus actually present, in this animal, the material to supply two distinct outgrowths both visual in character.

Béraneck, after reviewing the evidence, can find no reasonable explanation for and epiphysis, distinct and independent from the pineal eye, and he, therefore, draws the conclusion that the epiphysis is an independent structure of whose function we know nothing. He says: "L'épiphyse dérive aussi d'une évagination du cerveau intermédiare; elle ne représent pas le pédicule optique de l'œil pariétal. C'est un organe sui généris dont les fonctions premières sont encore inconnues; il ne revèle pas de charactères sensoriels marqués, même chez les Sélaciens chez lesquels il est très développé" [1]).

de Klinckowström [2]), in criticising his position, has shown, by

1) l. c., p. 689.

2) Anat. Anz., Vol. VIII, March 1893, p. 289.

reference to the work of FRANCOTTE, that the eye-capsule in Anguis (the very animal upon which BÉRANECK made his observations) is, at an earlier period than BÉRANECK describes, actually connected with the epiphysis, and that it, apparently, is an outgrowth from the latter. From his own researches, he shows a similar relationship between the two vesicles in Iguana. STRAHL and MARTIN, BÉRANECK and others have shown the same early connection between the two vesicles in Lacerta and Anguis.

While I recognize the correctness of these observations; nevertheless I think it is an open question, whether the vesicles do not in some animals arise independently and become subsequently crowded together. I is very desirable to have views representing even earlier conditions than those figured by DE KLINCKOWSTRÖM. I am indebted to Mr. HILL's [1]) forthcoming contribution for this suggestion. HILL [2]) has already shown in a published article the presence, in Coregonus albus, of two vesicles of independent origin; more recently he has studied these two epiphysial outgrowths in living embryos of Salmo, Catostomus, Lepomis, Stizotedion and in sections of Amia and the other genera mentioned. He shows that the two vesicles open by a common passage into the third ventricle and that they are associated in a manner altogether similar to those in DE KLINCKOWSTRÖM's figs. From their earlier condition, he concludes "that the vesicles arise separately and that as they grow in a dorsal direction, they carry a part of the brain-wall with them and thus form a common median passage". "The only reason (says HILL) for regarding the anterior vesicle as formed at the expense of the distal end of the posterior vesicle is that it is smaller, and, aside from this single fact, one might with equal force consider the posterior vesicle as formed at the expense of the anterior." I cannot, of course, do justice to Mr. HILL's position here, and I refer to it in advance, only on account of its direct bearing upon the question in hand, and because the memoir is already completed and is on the way to publication.

The question of the independence of the epiphysis requires further elucidation.

The observations I have recorded above afford the suggestion that the epiphysis, if present as an independent structure, was primitively visual in character. It will be in harmony with these observations to account for two distinct structures, when they occur, by reference

1) Through the courtesy of Professor REIGHARD, in whose laboratory the work was done, I have been permitted to read in the manuscript the article of Mr. CHARLES HILL on "The Epiphysis of Teleosts and Amia".

2) Journ. Morph., Vol. V, No. 3, p. 503.

to this known case of the existence of two pairs of accessory optic vesicles, in front of the mid-brain region, on the cephalic plate of Squalus acanthias. Whether or not similar Anlagen for epiphysis and pineal eye exist clearly defined in other animals, can be determined only after renewed observations upon them, but, even if they be lacking, it will be negative evidence and their undoubted presence in one animal will still be significant. Morphologists no longer expect to find a complete record of the steps of phylogeny in any one animal. The little understood conditions of development have led to the suppression of significant traces in one animal while they have been preserved in another. There are also slurrings of structures, obliterations and modifications in all animals. The Elasmobranchs are a primitive group and it cannot be reasonably doubted that we have preserved here a clue to a primitive mode of origin of the pineal eye.

It was mentioned, at the beginning of this article, that there is some evidence to show the existence of three outgrowths from the roof of the embryonic fore-brain, the epiphysis, the vesicle of the pineal eye, and the paraphysis. If we can admit that the first two may be accounted for in the way I have suggested, we then have left the paraphysis. That structure arises from the prosencephalon and is more likely connected with the appearance of the choroid plexus than a structure homologous with the epiphysis.

Summarizing the facts recorded in this paper we reach the following conclusions:

1) There are preserved on the cephalic plate of Elasmobranchs (Squalus acanthias) at least two pairs of accessory optic vesicles.

2) These, taken with the primary optic vesicles, give to the embryo three pairs of rudimentary eyes.

3) The anterior pair develop into the lateral eyes, and the first accessory pair form the walls of the thalamencephalon, and give rise to the principal outgrowth from it.

4) The epiphysis is, therefore double in origin, forming from a united pair of accessory optic vesicles.

5) Since the latter are homologoues with the lateral eyes the epiphysis, their derivative, is also homologous with the lateral eyes. (Its differences in structure need to be explained.)

6) It is highly probably that the enlarged distal end of the epiphysis in Squalus is homologous with the pineal eye in those forms in which it is differentiated.

Lake Forest University,
Nov. 15, 1893.

Nachdruck verboten.

Zur Endigung des Nervus acusticus im Gehirn der Katze.

Von Paul Martin, Tierarzneischule Zürich.

Bei den Vorbereitungsarbeiten zum Abschnitt „Gehirn“ in der 3. Auflage der Franck'schen Anatomie [1]) der Haustiere beschäftigte ich mich viel mit der Chromsilbermethode. Schon lange hatte ich mein Augenmerk auf die centrale Endigung des Acusticus gerichtet und konnte, als die erste Arbeit von Sala [2]) über diesen Gegenstand erschien, dieselbe sofort auf ihre Richtigkeit prüfen. Neben mehrfachen Uebereinstimmungen stieß ich dabei auch auf wesentliche Unterschiede in unseren Befunden. Während der Correctur der Druckbögen ebenerwähnten Abschnittes der Anatomie erschien die erste Arbeit von Held, so daß ich dessen Anschauungen über die centralen Bahnen des Acusticus noch aufnehmen konnte. Inzwischen ist eine neue Veröffentlichung von Held [3]) herausgekommen und giebt auch v. Kölliker eine genaue Darstellung seiner Befunde in der neuen Auflage seines Handbuches der Gewebelehre [4]).

Es kann sich also hier nur um nähere Beschreibung meiner in der Franck'schen Anatomie knapp mitgeteilten Untersuchungsergebnisse und um die Uebereinstimmung bezw. Verschiedenheit derselben gegenüber denen der anderen Autoren handeln.

In ähnlichem Sinne wie v. Kölliker unterscheide ich ein cochleares und ein vestibulares Endgebiet des Nervus acusticus. Der Name Endgebiet erscheint mir in diesem Falle passend, da beide Endgebiete eine größere Anzahl sogenannter Endkerne umschließen und außerdem der Nerv. vestibularis eine so zersplitterte Endausbreitung hat, daß man von einer gesammelten Kernmasse nicht reden kann.

Das **cochleare** Endgebiet umfaßt sicher den „ventralen Kern“ und das „Tuberculum acusticum“, ob daneben noch tiefer gelegene Endbezirke vorkommen (Held), vermag ich nach meinen Präparaten nicht zu entscheiden, da sich anatomisch die einzelne Faser nicht auf so weite Strecken verfolgen läßt (s. unten).

Das **vestibulare** Endgebiet wird gebildet vom „dorsalen Acusticuskern“, dem „Vestibularishauptkern“ (Kern von

1) Handbuch der Anatomie der Haustiere, 3. Aufl., 1891—93.
2) Monitore zoologico italiano, No. 11, 1891.
3) Archiv f. Anat. u. Physiologie, 1893, Heft 3 u. 4.
4) Handbuch der Gewebelehre des Menschen, 1893.

Bechterew) und dem „Kern von Deiters“ [1]). Dazu kommt noch ein Teil des „ventralen Kernes“, sodann fast die ganze Nervenzellenmasse zwischen dem Boden der Hinterhirnkammer, der caudalen Quintuswurzel und dem Corpus restiforme; endlich auch noch die graue Masse in der Umgebung der caudalen (absteigenden) Acusticuswurzel. Die Ausbreitung dieses Endgebietes ist demnach eine ganz bedeutende.

Die wichtigsten Befunde über das cochleare Endgebiet habe ich auf S. 305 oben genannten Werkes abgebildet. Hier noch einige Ergänzungen!

1) finde ich, wie v. Kölliker, daß die Fasern des Nerv. cochleae bald nach ihrem Eintritt in den ventralen Kern sich in einen medio-nasal und einen medio-caudal verlaufenden Aste teilen und erst hierauf findet die sehr reiche Endverästelung statt. Auf diese so typische Teilung wurde ich erst nachträglich durch die Angabe v. Kölliker's aufmerksam, da sie an meinen Querschnitten nicht so deutlich gesehen werden kann.

2) Die kleinen multipolaren Nervenzellen des ventralen Kernes finde auch ich und habe sie auf Fig. 147 Bd. II der erwähnten Anatomie abgebildet. Viele derselben zeichnen sich durch eigentümlich kurze, aber kraus verworrene Dendriten aus. Ihr Nervenfortsatz ist, so oft ich ihn verfolgen konnte, stets kurz gewesen und finde ich wie Held mehrfache Teilung.

3) Daneben finde ich grosse Nervenzellen im ventralen Kerne, wie sie v. Kölliker in seiner Fig. 481 wiedergiebt. Doch haben manche dieser großen Zellen auch das Aussehen ganz gewöhnlicher multipolarer Nervenzellen. Von einer ziemlich weit ventral gelegenen großen Zelle ließ sich der medioventral verlaufende Nervenfortsatz bis in das Corpus trapezoides verfolgen. Endlich aber fand ich noch spindelförmige Nervenzellen, von deren beiden Enden Dendriten ausgehen. An zwei derselben zweigt der Nervenfortsatz am proximalen Ende eines sehr kräftigen polaren Dendriten ab und solche Zellen mögen es wohl gewesen sein, welche Sala zur Annahme bipolarer Ganglienzellen mit T-Fasern veranlaßten. An den von uns beobachteten Zellen ist jedoch kein Zweifel, daß es sich um Abgang des Nervenfortsatzes von einem Dendriten handelt, indem die Verästelung des letzteren genau der Verzweigung des am anderen Pole der Zellen abgehenden Dendriten gleicht. Auch im Tuber-

1) Den dorsalen Acusticuskern nennt v. Kölliker medialen dorsalen Endkern, den Vestibularishauptkern und den Deiters'schen Kern faßt er als lateralen dorsalen Endkern zusammen, welcher Bezeichnung ich vollkommen beistimme.

culum acusticum finden sich ähnliche spindelförmige Zellen, welche wie die des ventralen Kernes meist quer liegen. Doch konnte ich von diesen Zellen des Tuberculum acusticum die Nervenfortsätze meist nicht weit verfolgen, während sie von denen des Ganglion ventrale stets dem Corpus trapezoides zusteuern, auch wenn sie zuerst laterale Richtung innehielten.

4) Ein großer Teil der ins Tuberculum acusticum eintretenden Fasern durchzieht zuerst den ventralen Kern und giebt dabei Collateralen an diesen ab.

5) Auch ich finde Cochlearisfasern, welche medial dem Tuberculum acusticum sehr weit dorsal ziehen und sich in den entferntesten Teilen des Tuberculums in Endäste auflösen. Andere Fasern, welche von hier aus weiter ziehen und, sich um das Corpus restiforme herumbiegend, wieder ventral verlaufen, sieht Held ebenfalls zum Teil für Wurzelfasern des Cochlearis an. Mir gelang es nicht, zu entscheiden, ob diese Fasern vom Cochlearis selbst oder von den Zellen des Tuberculum acusticum abstammen, indem ich keine einzige Faser von der Eintrittsstelle des Cochlearis bis zur Umbiegung verfolgen konnte. Doch will ich damit die Anschauung Held's durchaus nicht anfechten, denn in der Richtung der Faserbündel findet sich kein Unterschied gegenüber den Cochlearisfasern. Denselben Standpunkt wie ich nimmt auch v. Kölliker ein. Jedenfalls aber stammt der größere Teil der Fasern von den Zellen des Tuberculum acusticum.

6) Außer der Endigung des Nerv. vestibularis in den beiden dorsalen Endkernen v. Kölliker's (dorsaler Kern, Vestibularishauptkern, und Deiters'scher Kern) sowie in der Umgebung der caudalen Wurzel kann die ganze graue Masse zwischen dem Boden der Hinterhirnkammer, der caudalen Quintuswurzel und dem Corpus restiforme als Endgebiet das Nerv. vestibularis betrachtet werden. Dazu kommt noch ein Teil des ventralen Kerns, von dem eine Zellgruppe ventral vom Corpus restiforme sich etwas abgelöst hat. Diese letztere bekommt dadurch das Aussehen eines besonderen Kernes, doch will ich derselben keinen Namen geben, um nicht die Zahl der „Acusticuskerne" noch mehr zu vergrößern.

Die Endigung in dem dorsalen Kern, Vestibularishauptkern und Deiters'schen Kern fanden auch Held und v. Kölliker. Held giebt auch an, daß der Nerv. vestibularis in die angrenzenden Teile des ventralen Kernes Fasern sende. Ich finde nun nicht nur das, sondern auch viele Endigungen mitten im Verlaufe der Wurzel selbst. Bald nach ihrem Eintritte in die Medulla treten nämlich die Vestibular-

fasern auseinander und lagern sich zwischen die Faserbündel zahlreiche Nervenzellen. Nun sieht man einmal sehr viele Collateralen von den Vestibularfasern zwischen diesen Zellen enden, während andere in das Gebiet des ventralen Kernes hinüberziehen. Die Richtung, in welcher diese Collateralen verlaufen, ist sehr verschieden; häufig in der Längsrichtung der Wurzel, manchmal vollkommen quer und selbst rückläufige Fasern kommen hin und wieder vor. Die meisten derselben sind außerordentlich lang und nicht selten dichotomisch verästelt. Oft sieht man mehrere Collateralen von einer Stammfaser abgehen. Aber auch einzelne Stammfasern selbst laufen hier unter spitzwinkeliger Teilung in Endverästelungen aus. Die gleichen Bilder findet man an Wurzelfasern, Collateralen und in der fächerförmigen Ausbreitung der Vestibulariswurzel.

Die Loslösung der obenerwähnten Zellgruppe des ventralen Kernes geschieht dadurch, daß ziemlich viele Vestibularfasern seitlich ausbiegen, um teils im Ventralkerne zu enden, teils aber auch weiter zu laufen und schief dorsal ansteigend sich den Fasern des Corpus restiforme beizugesellen. Auch in der losgelösten Zellgruppe finden sich solche Fasern, doch treten sie hier nicht in Bündeln, sondern sehr vereinzelt durch. Ob alle Fasern, welche dem Corpus restiforme sich anlegen, zu den dorsalen Kernen des Acusticus gehen, wie v. Kölliker annimmt, oder ob nicht einzelne zum Kleinhirn aufsteigen, wie Sala zu sehen glaubte, kann ich mit Sicherheit nicht entscheiden. Es erscheint mir dieser Punkt noch weiterer Untersuchungen wert.

Auf die secundären Leitungsbahnen, welche von den Zellen des Acusticusendgebietes aus entstehen, will ich hier nicht eingehen. Die Untersuchungen von Held und v. Kölliker werden ja ohnehin auch manchen Anderen veranlassen, diesen Gegenstand mit der Chromsilbermethode zu verfolgen.

Zürich, 9. December 1893.

Nachdruck verboten.

Ueber die ersten Stadien der Gefäfse bei den Selachiern.

Von Paul Mayer in Neapel.

In diesem Frühjahr hat C. K. Hoffmann eine Arbeit über die Ontogenese des Gefäßsystems der Selachier[1]) veröffentlicht, die den Anspruch darauf macht, ganz zweifellos den Ursprung des gesamten Circulationsapparates aus dem Entoderm nachzuweisen, und daher, falls sie dies wirklich leistet, als ein sehr bedeutender Beitrag zu unserer Kenntnis von der Entstehung der Gefäße bei den niederen Wirbeltieren angesehen werden muß. Da Hoffmann meine Schrift[2]) über dasselbe Thema scharf kritisirt — wie ich glaube, allzu scharf und nicht objectiv genug — so habe ich es mir angelegen sein lassen, teils an meinen alten, teils an neuen Schnittserien die ganze Frage nochmals zu prüfen.

Hoffmann gelangt zu dem einfachen und vielleicht gerade darum bestechenden Resultate, daß „das ganze Blutgefäßsystem ein abgegliedertes Stück des Urdarmes ist“ (p. 642). Dies hat er vorwiegend oder wohl gar ausschließlich an Embryonen von Acanthias ermittelt, bemerkt aber selber von seinem Objecte, daß die entscheidenden Stadien ungemein rasch auf einander folgen, und daß daher die „richtige Interpretation der oft sehr verwickelten Bilder große Schwierigkeiten bietet“ (p. 593). Sehen wir nun zu, ob nicht in der That eine andere Interpretation zulässig ist, und ob denn auch wirklich die Beobachtungen, welche H. seinen Deutungen zu Grunde legt, unanfechtbar sind.

1) Die Entwickelung des Herzens. Auf p. 598 lesen wir: „Das Herz legt sich paarig an. Aehnlich auch auf p. 620 und 621. Dieser Ausspruch würde mir sehr passen, denn ich glaube bisher der

1) Zur Entwickelungsgeschichte des Herzens und der Blutgefäße bei den Selachiern. Ein Beitrag zur Kenntnis des unteren Keimblattes. Morph. Jahrb., Bd. 19, p. 592 ff.

2) Sie erschien 1887 in unseren „Mitteilungen“ (Bd. 7, p. 338 ff.) und wurde 1889 von Rabl in seiner Theorie des Mesoderms kurz, aber gründlich abgethan. Da ich mich indessen mit Rabl mündlich darüber ausgesprochen habe, so komme ich hier nicht darauf zurück und bemerke nur, daß Rabl schon damals die Anschauung von Rückert nicht teilte und sich neuerdings der meinigen noch mehr genähert hat.

einzige Autor gewesen zu sein, der dies wenigstens für die Phylogenese als höchst wahrscheinlich bezeichnet hat, während ich in der Ontogenese es nicht so gefunden habe. Zwar meint HOFFMANN (p. 618), es sei ihm unmöglich, aus meinen Angaben in Text und Bild zu entscheiden, ob ich „die doppelseitige Anlage des Herzens gesehen habe oder nicht" — indessen gebe ich ganz ausdrücklich an, es sei mir nicht gelungen, das Endocardium als ein doppeltes Rohr anzutreffen. Ich sage p. 360: „es besteht also ontogenetisch von Hause aus ein unpaares Endocardium", jedoch tritt dies, obwohl als fertiges Rohr unpaar, „aus zwei seitlichen Hälften zusammen". Mir scheint also klar genug mitgeteilt zu sein, was ich beobachtet habe, und man darf höchstens darüber streiten, ob diese Art der Entstehung des Endocardiums auch zu dem phylogenetischen Schlusse berechtigt, den ich aus anderen Thatsachen gezogen habe. Es könnte mir daher nur sehr erwünscht sein, wenn HOFFMANN diesen meinen Schluß nachträglich durch seine Beobachtungen bestätigen wollte. Indessen, heißt es auf p. 598, das Herz lege sich paar an, so steht ebenso bestimmt auf p. 601: „In dem am frühesten gebildeten Teil des Herzens, welcher dem Bulbus arteriosus und der Kammer entspricht, habe ich keine doppelseitige Anlage nachweisen können, dieselbe wird erst deutlich, wenn die Vorkammer und der Sinus venosus sich anzulegen anfangen"! Also wäre meine Freude doch verfrüht gewesen, denn so weit wie H. jetzt ist, war ich schon 1887. Um von einem paaren Herzen reden zu dürfen, sollte man doch (wie bei der Aorta) wirklich zwei Rohre vor sich haben, die nachträglich durch Verschmelzung unpaar werden, und das ist ja nach H.'s eben citirten Worten auch bei Acanthias nicht der Fall.

Wie verhält es sich ferner mit der Abstammung des Endocards vom Darm? Auf dem jüngsten Stadium noch ohne Spur von einem Herzen besteht nach H. der „Urdarm" in der Herzgegend aus 3 Abteilungen: einer oberen, welche später den eigentlichen Darm liefert, einer unteren, welche bei der Abschnürung des Embryos vom Dotter als „Dotterdarm" auf diesem verbleibt, und einer mittleren, dem „Herzdarm". In letzterem nun zieht sich allmählich das anfänglich hohe Cylinderepithel zu langen, flachen Zellen aus und bildet ein „Hämenchymgewebe". Die Zellen dieses eigentümlichen Gewebes fechten miteinander einen Kampf aus, „der seines Gleichen wohl kaum findet" (p. 594): nur „einige bevorzugte" werden zum Endocard, die übrigen werden in die Herzhöhle gedrängt und dort „höchst wahrscheinlich durch die bevorzugten, welche erhalten bleiben, verzehrt". Dies klingt alles recht schön und interessant. Aber wenn ich auch ganz davon absehe, daß für diesen Cannibalismus keine Spur

von einem Beweise geliefert wird, muß ich doch alles Ernstes fragen: womit gedenkt Hoffmann die directe Umwandlung dieses Teiles der Darmwand in das Endocard plausibel zu machen? Auf den sämtlichen Abbildungen der Tafel 22, welche dies Verhalten illustriren sollen, geht nicht etwa das Epithel des bleibenden Darmes allmählich in das des werdenden Herzens über, sondern beide Abschnitte sind scharf von einander getrennt; auch klaffen die Seitenwände des bleibenden Darmes ventral so weit auseinander, daß die Vermutung nicht abzuweisen ist, man habe es mit schlecht conservirten oder sonst wie verdorbenen Embryonen zu thun, bei denen der Darm ventral geplatzt ist. Besonders verdächtig sind mir die Figuren 15 und 16, wo jeder Unbefangene [1]) sofort sagen wird, der Darm ist zerrissen und hat dabei auch die beiden ihm fest anliegenden (mit ihm verklebten) Venen mit ins Verderben gezogen. Daß diese meine Deutung wohl das Richtige trifft, geht mir auch aus folgenden Ueberlegungen hervor. Erstens: wenn Darm und Herz sich getrennt haben, wie schließt sich der Darm ventral? Rücken seine bis dahin weit von einander abstehenden Seitenwände zusammen und verschmelzen in der ventralen Mittellinie, oder wie kommt sonst das Cylinderepithel zu Stande, welches der völlig geschlossene Darm auch ventral aufweist? Zweitens: wenn sich bereits die Leber anlegt und das Herz sich fast überall vom Darm abgeschnürt hat, dann soll nach Zeichnung und Beschreibung (p. 606, Taf. 24, Fig. 7) die „Höhlung des Urdarmes mit der des Herzens (Sinus venosus) noch in unmittelbarer Verbindung stehen"; dieser Zusammenhang zeigt sich jedoch, wie Hoffmann selber hinzufügt, auf nur einem einzigen Schnitt! Ich kann mich wirklich nicht dazu entschließen, so etwas für normal zu halten. H. muß hier ein schlechtes Präparat vor sich gehabt haben, das wird jeder sagen, der die genannte Abbildung ansieht. Zur Entschuldigung von H. läßt sich anführen, daß gerade in der Leber während ihrer Entwickelung das Endothel der Gefäße nicht immer an allen Stellen scharf von den Leberkanälen abgesetzt erscheint, besonders wenn seine Kerne sehr weit von einander abstehen; aber daraus wird doch auch H. nicht etwa folgern wollen, daß die Gefäße in der Leber nicht überall geschlossen seien oder daß sie wohl gar vom Leberepithel abstammten? Leider giebt er nirgend an, wie die Embryonen conservirt, gefärbt

1) Diesen Eindruck hatte ich bereits nach der vorläufigen Mitteilung (Anat. Anzeiger, Jahrg. 7, p. 270), und er wurde von mehreren Fachgenossen geteilt, die in der Entwickelungsgeschichte der Selachier zu Haus sind.

und geschnitten worden sind, und ebensowenig zeichnet er die Seitenplatten anders, als schematisch, nämlich als gleichmäßig graue Lamellen mit scharfen Grenzen. Ich werde auf diesen Punkt noch bei Besprechung der Subintestinalvenen zurückzukommen haben und möchte jetzt, bevor ich zu den Aorten übergehe, nur noch kurz recapituliren, daß 1) Hoffmann's Behauptung, das Herz lege sich paar an, unerwiesen ist, und daß 2) seiner Darstellung von der Entwickelung des Herzens aus dem Urdarm keine guten Präparate[1]) zu Grunde gelegen haben können.

2) Die Entwickelung der Aorta. H. läßt die beiden Aorten im Rumpfe genau so entstehen, wie das Herz, nämlich aus dem Darm, und er nennt denn auch den „so eigentümlich modificirten Teil des Urdarmes", d. h. sein dorsalstes Stück, einfach Aortendarm (p. 622). Dieselben Gründe, welche ich oben dagegen vorbrachte, gelten auch hier, nur möchte ich hier weniger an Zerreißung des Darmes, als an Zerrung denken, welche in diesem Falle bewirkt haben mag, daß die dorsale First des Darmes, die ja auf frühen Stadien noch in Zusammenhang mit der Hypochorda steht, sich in die Länge gezogen hat. Daß solche Zerrungen aber thatsächlich vorgekommen sein müssen, lehrt ein Blick auf den Querschnitt Taf. 22, Fig. 22: hier sitzt der Embryo, von dem leider nicht auch Mesoderm und Ektoderm gezeichnet sind, schief nach links auf dem Dotter; d. h. beim Conserviren ist die rechte Darmwand stark gedehnt worden, so daß ein Teil von ihr nicht mehr ein Cylinderepithel, sondern ein ganz flaches Endothel darstellt, das H. natürlich als Hämenchymgewebe deutet. (Falls nicht etwa dieses Endothel normal weiter rechts auf dem Dotter liegen sollte. Aehnlich dürfte die Dehnung des Darmes in Taf. 23, Fig. 1 zu Stande gekommen sein.)

H. geht nun aber noch einen Schritt weiter und läßt die Hypochorda, an deren Herkunft aus dem Darm ja niemand zweifelt, geradezu „ein verdicktes Stück der dorsalen Aortawand" sein und zugleich Blut

1) Aus eigener Erfahrung wissen wir hier, daß bei dem wie Acanthias viviparen Mustelus die Embryonen beim Oeffnen der von den Fischern gebrachten Mutter noch normal aussehen und doch schon, namentlich am Darm, abgestorben sein können. Man färbt, bettet ein, schneidet und freut sich auf die schönen Bilder, um dann zu finden, daß die Gewebe doch nicht mehr gut sind! Ich habe daher alle unsere Serien von solchen Embryonen eigens geprüft und in der That auch ab und zu Andeutungen vom Zusammenhange der Aorten mit dem Darm gesehen, die sich aber bei genauerer Prüfung stets als die Folgen von Verklebungen und Zerreißungen erwiesen. Sollte bei den Hoffmann'schen Embryonen die Sache ähnlich liegen?

liefern, indem sich von ihr „zahlreiche Zellenconglomerate“ abschnüren und in die Aorten geraten (p. 624). Hiervon habe ich zwar auf meinen Präparaten nichts gesehen, halte es aber nicht für unmöglich, nur glaube ich, gehören diese Zellen nicht der Hypochorda an, sondern sind die Reste der medialen Wände der beiden Aorten, welche bei der Verschmelzung derselben zum einheitlichen Gefäße überflüssig werden. H. beschreibt ferner die Verschmelzung ungemein ausführlich und als wenn sie noch nie beschrieben worden wäre, während ich doch schon damals (p. 345) auf ihre Unregelmäßigkeit hinreichend aufmerksam gemacht hatte.

Von größerem Interesse ist mir, was H. von der Entwickelung der Aorta im Kopf sagt (p. 621). Sie tritt nach ihm hier früher auf, als im Rumpfe, und ihre „ersten Spuren“ sind rechts und links je „ein Paar Zellen, welche der dorsalen Urdarmwand unmittelbar aufliegen. Wie diese Zellen entstanden sind, ist schwer zu entscheiden“; aber aus Analogie ist „mit großer Wahrscheinlichkeit“ anzunehmen, daß sie „als eine bilaterale Proliferation oder als eine solide Ausstülpung (sic!) der hypoblastalen Urdarmwand entstehen“. Hier nun befinde ich mich, was die Thatsachen angeht, zum ersten Male mit H. in erfreulicher Uebereinstimmung und erkläre auch seine Abbildung Taf. 22, Fig. 4 für ganz getreu, nehme sie aber mit mehr Recht für die Ableitung aus dem Mesoderm in Anspruch und bringe nicht einer Theorie zu Liebe eine solche Deutung vor, wie wir sie bei H. lesen.

Also auch für den Teil der Aorta, der am frühesten entsteht, bleibt uns H. den Beweis für die Abstammung aus dem Darm ganz und gar schuldig. Es ist ferner zwar nur consequent, wenn er

3) die Kopfgefäße überhaupt entodermalen Ursprunges sein läßt, aber seine Beweise dafür stehen und fallen mit denen für Herz und Aorta. Ich verweile daher nicht dabei, sondern gehe zur

4) Entwickelung der Subintestinalis über. Bisher glaubte ich mir das Verdienst zuschreiben zu dürfen, zuerst ihre Duplicität nachgewiesen zu haben — Balfour ließ sie von Hause aus unpaar sein — und sah dies auch von Rückert, Houssay u. A. m. anerkannt. H. indessen, für den meine Arbeit überhaupt nur „wenig Brauchbares enthält“, gönnt mir selbst dies nicht, sondern erklärt durch ein ebenso kurzes, wie sinnreiches Verfahren meine Angabe für falsch: er bezeichnet den vorderen Abschnitt dieser paaren Venen, selbst wenn sie sich noch nicht auf den Dottersack ausgedehnt haben, einfach als Venae omphalo-mesentericae und darf nun allerdings getrost sagen,

die doppelte Anlage des Herzens werde bedingt „durch die doppelseitige Anlage der Vena omph.-mes. (Vena umbilicalis, Paul Mayer), nicht durch die Duplicität der Vena subintestinalis, wie Paul Mayer behauptet hat, denn diese hat mit der Anlage des Herzens nichts zu thun“ (p. 599). An und für sich ist ja gegen eine Aenderung der Nomenclatur nichts einzuwenden, nur hätte H. den Leser darauf aufmerksam machen sollen, daß er den Namen subintestinalis nur noch für den hinteren Abschnitt der Vene beibehält, während für mich damals kein Grund dazu vorlag, die Balfour'sche Bezeichnung nicht anzuwenden. So lasse ich denn auch die V. umbilicalis aus der linken V. subintestinalis hervorgehen, während H. die Sache gerade umgekehrt darstellt.

Indessen auch abgesehen von dieser mehr untergeordneten Frage, es wiederholt sich hier der prinzipielle Fehler, welcher der ganzen Abhandlung zu Grunde liegt: überall muß der Darm das Endothel der Gefäße liefern, und thut er es nicht in den Präparaten, so doch im Text. So heißt es auf p. 639, wo von der Herkunft der von mir zuerst beschriebenen Quergefäße um den Darm gehandelt wird, die „Hämenchymzellen“, aus denen sie hervorgehen, „machen oft den Eindruck, als ob sie dem mittleren Keimblatt entstammten“, da sie aber später mit der Aorta, also einem Derivate des Urdarms in Verbindung träten, so müßten auch sie vom Entoderm herrühren!! Zu den Einwänden, die ich oben gegen die Ableitung des Herzens vom Darm vorgebracht habe und hier in gleicher Stärke geltend mache, ist übrigens noch Folgendes hinzuzufügen. In allen Figuren, die hierher gehören, giebt H. die Seitenplatten nur schematisch an, während ich nach dem Verhalten der Embryonen von Pristiurus und Torpedo auf so jungen Stadien es fast als sicher hinstellen möchte, daß sie nicht teilnahmlos bei den Venen vorüberziehen, sondern durch Ausläufer damit verbunden sind. Ist dem aber so, dann sprechen die mir ohnehin verdächtigen Abbildungen nur noch mehr für die Ableitung der Venen aus der Splanchnopleura. In der That habe ich bei dem einzigen Embryo von Acanthias auf diesem Stadium ähnliche Bilder erhalten, wie Hoffmann (besonders Taf. 22, Fig. 6), aber ich finde, der Strang vom Dotterdarm zum eigentlichen (natürlich nicht zerrissenen) Darm läuft getrennt von den beiden Subintestinales, und diese hängen ebenso deutlich mit der Splanchnopleura zusammen.

5) Die Entwickelung der Arteria umbilicalis. H. widmet der Beschreibung der segmentalen Quergefäße, welche sie anfangs mit der Aorta verbinden, volle drei Seiten, ohne auch nur anzudeuten, daß er im Wesentlichen an Acanthias lediglich bestätigt,

was ich an den hiesigen Selachiern zuerst beschrieben habe. Dieser Modus der Darstellung, auf den ich hiermit ausdrücklich aufmerksam mache, wiederholt sich bei der zwei Seiten langen Erörterung der Quergefäße, welche von der Aorta links abgehen. Zum Ueberfluß muß H. von der Nabelarterie selber gestehen: „über ihre früheste Anlage kann ich mit Bestimmtheit nichts angeben“ (p. 632), und dann ist es ja auch nicht merkwürdig, daß er sie „eine Bildung höchst eigentümlicher Art“ nennt. Faßt man sie aber mit mir als ein Stück der rechten Subintestinalis auf, das durch die segmentalen Quergefäße mit der Aorta in Verbindung tritt, so ist sie morphologisch wenigstens einigermaßen erklärt, und man versteht auch wohl, warum sie anfangs mit mehr als Einer Wurzel aus der Aorta entspringt.

6) Bisher habe ich nur die erste Schrift Hoffmann's zu besprechen gehabt. Neulich ist nun ein Nachtrag dazu erschienen, der ausschließlich vom Venensystem handelt (Morph. Jahrb., Bd. 20, p. 289 ff.). Ich kann mich hierüber sehr kurz fassen: H. erwähnt meine Arbeit überhaupt nicht mehr [1]), obwohl manche von seinen Angaben schon bei mir genau in derselben Fassung zu lesen sind.

Das Resultat dieser leider etwas lang gewordenen Auseinandersetzung mit Hoffmann möchte ich folgendermaßen kurz zusammen, fassen: in beiden Arbeiten von H. ist viel weniger Neues, als der nicht orientirte Leser glauben muss, und noch weniger Gutes. Eine Nachuntersuchung ist dringend erwünscht. Bisher sind meine Bemühungen, so junge Stadien von Acanthias in ausreichender Menge zu erhalten, vergebens gewesen, sonst würde ich selbst sie vorgenommen haben. Was ich aber an Torpedo, Mustelus, Pristiurus und Scyllium (zum Teil an neuen Präparaten) gesehen habe, läßt mich mehr denn je darauf bestehen, daß das Endothel der Gefäße aus dem Mesoderm stammt, nicht aus dem Darm, und am allerwenigsten, indem dieser sich ventral und dorsal ausstülpt. Ich würde mich so in Uebereinstimmung mit Rabl, Ziegler und zum Teil auch mit Rückert befinden — so gut H. den Letzteren für sich in Anspruch nimmt, so gut darf ich es auch — und ge-

1) Auch Rabl hat in seiner Gelegenheitschrift (Ueber die Entwickelung des Venensystems der Selachier, in Festschr. für Leuckart, Leipzig 1892, pag. 228 ff.) die Literatur nicht berücksichtigt, aber er citirt sie doch wenigstens. Uebrigens schlägt H. das gleiche Verfahren, wie gegen mich, so auch gegen F. Raffaele ein, dessen Untersuchungen über das „Sistema vascolare nei Selacei“ im Juli 1892 in den hiesigen „Mitteilungen“ erschienen sind und unter anderem auch die Herkunft der Cardinales behandeln.

nieße außerdem den Vorteil, daß bei den Teleostiern früher schon Wenckebach und Raffaele, sowie jüngst Boyer (The Mesoderm in Teleosts, in: Bull. Mus. Harvard Coll., Vol. 23, 1892, p. 91 ff.) die gleiche Herkunft des Endothels nachgewiesen haben. Bei Torpedo glaube ich sogar an ganz jungen Stadien (Medullarrohr noch offen) zu sehen, daß die Aorten sich segmental von den Urwirbeln bilden und von solchen isolirten Punkten aus dann zu Längsrohren werden. Die gleiche Beobachtung glaubt, von mir gar nicht beeinflußt, Raffaele an einem Embryo von Acanthias gemacht zu haben, den er auf meinen Wunsch durchmusterte. Ich würde mich nicht darüber wundern, wenn auch die ventralen Gefäße in ähnlicher Weise segmentale Anlagen hätten. Jedenfalls steht es fest, daß das venöse System nicht einheitlich, sondern mindestens von 3 Centren aus entsteht: es sind dies im Kopf die Arteriae mandibulares (Rückert, Raffaele), vorn im Rumpf das Herz und am Ende des Rumpfes[1]) der hintere Abschnitt der V. subintestinales.

1) Dies hatte ich damals (p. 365) schon angedeutet, es ist aber das Verdienst von Rabl (1892) und von Hoffmann (1893), es genauer dargestellt zu haben.

Berichtigung.

In dem II. Bande meiner Gewebelehre, erste Hälfte, ist auf Seite 361 oben infolge eines unliebsamen Versehens Luciani genannt, während es Cesare Falcone heißen sollte, der die Abhandlung: La corteccia del cerveletto, Napoli 1893, veröffentlicht hat.

A. Koelliker.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

☞ **Dieser Nummer liegt ein Prospect der Verlagsbuchhandlung von *Gustav Fischer* in *Jena* bei.**

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. **20. Januar 1894.** **No. 7.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 193—209. — **Aufsätze.** Charles-Sedgwick Minot, Gegen das Gonotom. Mit 1 Fig. S. 210—213. — Bernhard Rawitz, Ueber ramificirte Darmzotten. Mit 2 Fig. S. 214—216. — Harris H. Wilder, Lungenlose Salamandriden. Mit 3 Fig. S. 216—220. — J. Sobotta, Die Befruchtung des Eies der Maus. Mit 1 Fig. S. 220—223. — N. Loewenthal, Zur Kenntnis der Glandula submaxillaris einiger Säugetiere. Mit 3 Fig. S. 223—229. — F. Blum, Notiz über die Anwendung des Formaldehyds (Formol) als Härtungs- und Conservirungsmittel. S. 229—231. — Nachtrag zu dem Aufsatze von Locy in No. 5 und 6. S. 231—232. — New York Academy of Sciences, Biological Section. S. 232. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 232.

Litteratur.

Wo keine Jahreszahl steht, bedeutet dies die des Datums der Nummer, d. h. also von jetzt an: **1894.**

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Beaunis, H., et Bouchard, A., Nouveaux éléments d'anatomie descriptive et d'embryologie. 5. édition, entièrement refondue. Paris. 8°. 1100 pp. 557 fig. en partie color.

Brass, Arnold, Atlas der allgemeinen Zoologie und vergleichenden Anatomie. Teil 1. 1893. 30 Taf. in Lichtdruck mit erläut. Text. H. 3—5, p. 81—150. Taf. 19—30. (Schluß.)

Cunningham, D. J., Manual of practical Anatomy. V. 1. Upper Limb, lower Limb, Abdomen. Edinburgh & London, Y. J. Pentland. 8°. 685 pp.

Forster, M., Textbook of Physiology. 6. Edition (3 Pts.). Pt. 1. Blood; the Tissues of Movement, the vascular Mechanism. London. 8°. 368 pp. with Illustr.

Gray, Henry, Anatomy, descriptive and surgical. A new american from the 13. english Edition edited by T. Pickering Pick. Philadelphia, Lea Bros & Co. 8°. 1129 pp.

Heath, Christopher, Practical Anatomy, a Manual of Dissections edited by William Anderson. 8. Edition. Philadelphia, P. Blakiston, Son & Co. 8°. 762 pp.

Imbert, A., Traité élémentaire de physique biologique. Paris, 1893. 8°. 1000 pp. 500 fig.

Karg, C., und Schmorl, G., Gewebelehre. Lief. 3. 4. Leipzig 1893, F. C. W. Vogel.

Landois, L., Traité de physiologie humaine, comprenant l'histologie et l'anatomie microscopique et les principales applications à la médecine pratique. Traduit sur la 7. édition allemande par G. Moquin-Tandon, Pt. 1—3. Paris 1893, C. Reinwald. 8°. 768 pp.

Leonhardt, C., Vergleichende Zoologie. 3. Aufl. Jena. 8°. 18 u. 295 pp. 208 Holzschn.

Macewen, William, Atlas of Head Sections. 53 engraved Copperplates of frozen Sections of the Head and 53 Key Plates with descriptive Texts. Glasgow 1893, J. Maclehose & Sons. 4°.

Martone, V., Compendio di anatomia delle forme esterne del corpo umano ad uso degli allievi pittori e scultori. 106 fig. 316 pp. Porti, 1892.

Mondino, C., Lezioni di anatomia generale etc. (Wiederholt, weil in N. 3 irrtümlich Mondina stand.)

Piersol, G. A., Text-book of normal Histology; including an Account of the Development of the Tissues and of the Organs. Philadelphia, 1893. 8°. Illustr.

Stirling, William, Outlines of practical Histology. A Manual for Students. 2. Edition. Philadelphia, P. Blakiston, Son & Co. 8°. 435 pp.

Testut, L., Trattato di anatomia umana. Anatomia descrittiva, istologia, sviluppo. Prima traduz. ital. sull' ultima francese sotto la direzione di C. Giacomini a cura di G. Sperino e S. Varaglia. Torino. 4°.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales des sciences naturelles, Zoologie. T. 15 N. 6, 1893. Paris.
Inhalt (sow. anat.): De Pousargues, Details anatomiques sur l'appareil génital mâle du Cavia Cobaya.

Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Anatom. Abteil. des Archives f. Anatomie u. Physiologie. Hrsg. von Wilhelm His. Jg. 1893, H. 5. 6. 34 Abb. im Text u. 3 Taf.

Inhalt: Kaestner, Die Entwickelung der Extremitäten- und Bauchmusculatur bei den anuren Amphibien. — Nasse, Bemerkungen über die Atmung, über den Bau der Lungen und über die Form des Brustkorbes bei dem Menschen und bei den Säugetieren. — v. Leonowa, Ueber das Verhalten der Neuroblasten bei Anophthalmie und Bulbusatrophie und seine Beziehungen zum Sehakt. — R. y Cajal, Neue Darstellung vom histologischen Bau des Centralnervensystemes. — Held, Beiträge zur feineren Anatomie des Kleinhirns und des Hirnstammes. — Dogiel, Zur Frage über das Verhalten der Nervenzellen zu einander.

Archiv für Physiologie. Physiol. Abt. d. A. f. Anat. u. Phys. Hrsg.

v. Emil du Bois-Reymond. Jg. 1893, H. 6. 13 Abb. Vhdgln. Phys. Ges. zu Berlin, 1892/93.

Inhalt (sow. anat.): Fritsch, Zur Innervation der elektrischen Organe unter Vorführung von Laternenbildern. — Lilienfeld, Weitere Beiträge zur Kenntnis der Blutgerinnung. — Strassmann, Ueber den Mechanismus des Verschlusses des Ductus arteriosus (Botalli).

— — Suppl.-B. 14 Abb. im Text. 11 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Wlassak, Die optischen Leitungsbahnen des Frosches. — Nikolajew, Zur Frage über die Innervation des Froschherzens. — Hamburger, Ueber den Einfluß von Säure und Alkali auf die Permeabilität der lebendigen Blutkörperchen nebst einer Bemerkung über die Lebensfähigkeit des defibrinirten Blutes. — Hamburger, Vergleichende Untersuchungen von arteriellem und venösem Blute und über den bedeutenden Einfluß der Art des Defibrinirens auf die Resultate von Blutanalysen. — Druebin, Ueber Blutplättchen des Säugetieres und Blutkörperchen des Frosches.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Hrsg. von O. Hertwig in Berlin, von la Valette St. George in Bonn und W. Waldeyer in Berlin. B. 42 H. 3. 10 Taf. Bonn, Friedrich Cohen, 1893.

Inhalt: Vollmer, Ein Beitrag zur Lehre von der Regeneration, speciell der Hautdrüsen der Amphibien. — Rohde, Ganglienzelle und Neuroglia. — v. Linstow, Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Tänien. — Ballowitz, Ueber den Bau des elektrischen Organes von Torpedo mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigungen in demselben. — Gaupp, Ueber die Anlage der Hypophyse bei Sauriern.

— — — — B. 42 H. 4. 11 Taf. Bonn, 1893.

Inhalt: Czermack, Einige Ergebnisse über die Entwickelung, Zusammensetzung und Function der Lymphknötchen der Darmwand. — Dogiel, Die Nervenendigungen in der Thränendrüse der Säugetiere. — Solger, Ueber Rückbildungserscheinungen im Gewebe des hyalinen Knorpels. — Hertwig, Ueber den Wert der ersten Furchungszellen für die Organbildung des Embryo. Experimentelle Studien am Frosch- und Tritonei.

Archives de zoologie expérimentale et générale. S. 3 T. 1, Année 1893, N. 2.

Inhalt (sow. anat.): Mitrophanow, Étude embryogénique sur les Sélaciens.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Anatomie normale, pathologique, clinique. Année 68, 1893, S. 7 T. 7 N. 20. 21.

Carus, J. V., Register zum Zoolog. Anzeiger, Jg. 11—15 N. 269—408. Leipzig, Wilh. Engelmann, 1893. 8°. IV, 329 pp.

Ergebnisse der Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Unter Mitwirkung von K. v. Bardeleben, Barfurth, Born, Boveri, Disse, Eberth, Flemming, Froriep, Golgi, F. Hermann, Hochstetter, Rückert, Stöhr, Strahl, Strasser herausg. von Fr. Merkel und R. Bonnet. Abbild. 3 Taf. B. 2, 1892. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1893. X, 699 pp. (Anatomische Hefte, II. Abteil. B. 2.)

Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Systemat. u. Biologie. Hrsg. v. J. W. Spengel. Jena 1893, Gustav Fischer. 8°. B. 7, 1893, H. 3. 5 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Werner, Untersuchungen über die Zeichnung der Wirbeltiere. — Parrot, Ueber die Größenverhältnisse des Herzens der Vögel.

Zoologischer Jahresbericht für 1892. Hrsg. von d. Zoolog. Station in Neapel. Redig. v. Paul Mayer. Berlin, R. Friedländer & Söhne 1893.

Inhalt (sow. anat.): Vertebrata: Ontogenie mit Ausschluß der Organogenie, von M. v. Davidoff; Organogenie u. Anatomie, von M. v. Davidoff, C. Emery, E. Schoebel u. R. Frhr. v. Schiller; Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre, von Paul Mayer.

Journal de l'anatomie et de la physiologie par Georges Pouchet et Mathias Duval. Année 29, 1893, N. 6.

Inhalt: Debierre et Bole, Essai sur la morphologie comparée des circonvolutions cérébrales de quelques carnassiers. — Duval, Le placenta des carnassiers. — Saint Remy, Recherches sur le développement du pancréas chez les reptiles. — Pouchet: Laurent Chabry.

Journal of Morphology. Edited by C. O. Whitman and Edward Phelps Allis jr. V. 8, 1893, N. 3. 214 pp. 18 Pl.

Inhalt: Ayers, The auditory or Hair-cells of the Ear and their Relations to the auditory Nerve. — Johnson, A Contribution to the Morphology and Biology of the Stentors. — Wallace, The Structure and Development of the axillary Gland of Batrachus. — Lillie, Preliminary Account of the Embryology of Unio complanata. — Wilson, Amphioxus and the Mosaic Theory of Development. — Whitman, The Inadequacy of the Cell-Theory of Development.

The Journal of the Quekett Microscopical Club. Edited by Henry F. Hailes. S. 2 V. 5, 1892, N. 33.

The Macleay Memorial Volume. Published by the Linn. Soc. of New South Wales. London, Berlin, 1893. 4°. LI. 308 pp.

Inhalt (sow. anat.): Spencer, The Blood Vessels of Ceratodus. — Parcher, Myology of Palinurus Edwardsii. — Martin, Observations upon the Anatomy of the Muzzle of Ornithorhynchus. — Wilson and Miss Martin, On the peculiar rod-like Organs in the Integument and mucous Membrane of the Muzzle of Ornithorhynchus.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut u. W. Krause. B. 10, 1893, H. 10 p. 391—474. Leipzig. 8°. 6 Taf.

Inhalt: Brachet, A., Études sur la résorption du cartilage et le développement des os longs chez les oiseaux. — v. Török, Neuere Beiträge zur Reform einer Kraniologie. II. Ueber die Variationen der Schädelform und über die Variationsreihen im Allgemeinen. — Krause, Referate.

— — — — B. 10 H. 11.

Inhalt: Mitrophanow, Étude sur l'organisation des Bactéries. — Andriezen, On a System of Fibre-cells surrounding the Blood-vessels of the Brain of Man and Mammals and its physiological Significance. — Golubew, Ueber die Blutgefäße in der Niere der Säugetiere und des Menschen.

Ricerche fatte nel laboratorio di anatomia normale della R. università di Roma ed in altri laboratori biologici da F. Todaro. V. 3 Fsc. 1. 2. Roma, 1893. 204 pp. 8 tav.

Inhalt: Todaro, Il metodo sperimentale nella scio della vita. Sopra lo sviluppo della Seps chalcides. — Giuliani, Contributo allo studio della macrosomia. — Mingazzini, Contributo alla conoscenza degli Sporozoi. Corpi lutei veri e falsi dei Rettili. — Idem, Descrizione di un cervello umano anomalo. — D'Anna, Sulla spermatolisi nei Vertebrati. — Crety, Sulla degenerazione fisiologica primitiva del vitello delle ova dei Mammiferi.

Sitzungsberichte der K. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Classe. B. 102 H. 6. 7, Jg. 1893, Juni, Juli. Wien, 1893. Abt. 1.

Inhalt (sow. anat.): Siebenrock, Osteologie des Hatteria-Kopfes.

Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte. 65. Jahresversammlung zu Nürnberg, 11.—15. September 1893. Hrsg. im Auftrage des Vorstandes von Albert Wangerin und Otto Taschenberg. Teil I. Die allgemeinen Sitzungen. Leipzig, F. C. Vogel, 1893. 8°. 158 pp.

Inhalt (sow. anat.): His, Ueber den Aufbau unseres Nervensystems. — Günther, Palaeontologie und physische Geographie in ihrer geschichtlichen Wechselwirkung.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Von Albert von Koelliker und Ernst Ehlers. B. 57, 1893, H. 1. 9 Taf. 1 Fig. im Text. Leipzig, Wilh. Engelmann.

Inhalt (sow. anat.): Schewiakoff, Ueber die Natur der sogenannten Excrethörner der Infusorien. — Hasse, Die Entwickelung und der Bau der Wirbelsäule der Ganoiden. 5. Abh. über die Entwickelung der Wirbelsäule. — vom Rath, Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese von Salamandra maculosa. — Die Reductionsfrage. Die Bedeutung der Amifose in Sexualzellen und ihr Vorkommen im Genitalapparat von Salamandra maculosa. — Solger, Notiz über die Nebenhöhle des Geruchsorganes von Gasterosteus aculeatus L.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Ashe, A., A further Note on optical Tube Length. J. Quekett Microscop. Club, S. 2 V. 5, 1893, N. 33 p. 289—290.

Beauregard, H., Le microscope et ses applications. Paris, 1893. 8°. 210 pp. 38 fig.

Blum, J., Formol als Conservirungsflüssigkeit. Z. A., Jg. 16, 1893, N. 434 p. 450—452.

Gaudenzi, Charles, Présentation d'un nouvel appareil de craniographie exacte, le tachycraniographe. Actes 3. congr. internat. d'anthropol. crimin. à Bruxelles août 1892, Bruxelles 1893, p. 293—303.

Giltay, E., Sieben Objekte unter dem Mikroskop. Einführung in die Grundlagen der Mikroskopie. Deutsche umgearb. u. vermehrte Ausgabe von: Hoofdzaken uit de leer van het zien door den mikroskop. Leiden, 1893. 8°. 11 + 66 pp. 8 Taf.

Greeff, R., Schnittfärbung. Ber. 23. Vers. ophthalmol. Ges. Heidelberg, 1893. Außerordentl. Beilageh. klin. Monatsbl. Augenheilk., Jg. 36, 1893, p. 223.

Hardy, J. D., Photomicrographic Camera. Fig. J. Quekett Microscop. Club, S. 2 V. 5, 1893, N. 33 p. 306—308.

Hermann, F., Notiz über die Anwendung des Formalins (Formaldehyds) als Härtungs- und Conservirungsmittel. A. A., B. 9, 1893, N. 4 p. 112—115.

de Hoyos-Sainz, L., Técnica antropológica. Madrid, 1893. 8°. 16 + 392 pp.

Kohlhaas, Eine Bemerkung zu Virchow's Sectionstechnik. Deutsche Medicinal-Z., Jg. 14, 1893, N. 96 p. 1083.

Lüpke, F., Ein neues verbessertes Cathcart-Mikrotom. Deutsche tierärztl. W., 1893, Jg. 1, p. 313—315.

De Nabias, B., et Sabrazès, J., Remarques sur quelques points de technique histologique et bactériologique. Archiv. clinic. de Bordeaux, 1893, Année 2, p. 165—172. (Vgl. A. A., B. 9 N. 1/2 p. 6.)

Nelson, E. M., Note on Leitz' new Microscope Stand. J. Quekett Microscop. Club, S. 2 V. 5, 1893, N. 33 p. 309—311. 3 Fig.

del Rio y Lara, L., Manual de técnica micrográfica general. Precedido de un prélogo por S. Ramón y Cajal. Madrid, 1893. 4°. 10 + 277 pp. 208 Abb.

Rosin, Heinrich, Ueber eine neue Färbungsmethode des gesammten Nervensystems nebst Bemerkungen über Ganglienzellen und Gliazellen. Aus d. 3. med. Klin. u. Univ.-Poliklinik von Senator zu Berlin. Vor-

läuf. Mitt. nach einem i. d. Berlin. Ges. f. Psychiatr. u. Nervenkrankh. am 13. Nov. 1893 gehalt. Vortr. Neurolog. C., Jg. 12 N. 23, 1893, p. 803—809.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Arthaud, Gabriel, Étude sur la course de croissance et sur les variations du poids de l'homme. Le Progrès méd., Année 21, 1893, S. 2 T. 18 N. 47 p. 397—400. 2 fig.

Bateson, W., and Brindley, H. H., On some Cases of Variation in secondary sexual Characters statistically examined. Pr. Zool. Soc. of London for 1893, Pt. 3 p. 585—593.

Biedert und Camerer, Aufruf zur Mitteilung von Wägungen und Messungen bei Kindern. Berlin. klin. W., Jg. 30, 1893, N. 51 p. 1259.

Van Cleemput, J., La biologie astrale et l'embryogénie cosmique; prodrome. B. acad. r. d. sc. de Belgique, S. 3 T. 25, 1893, p. 204—215.

Cooke, T., Teaching of Anatomy, its Aims and Methods. The Lancet, 1893, V. 2 N. 22 (3665) p. 1350—1351. (Vgl. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 126.)

Dunglison, Robley, A Dictionary of medical Science, containing a full Explanation of the various Subjects and Terms of Anatomy etc. 21. Ed. by Richard J. Dunglison. Philadelphia, Lea Brothers & Co., 1893. 8°. 1192 pp.

Flavin, B. T., Teaching Anatomy in medical Schools. Texas Medical J., Austin 1893/94, V. 9 p. 155—159.

Gilman, T., Heredity versus Evolution. Monist, Chicago 1893/94, V. 4 p. 80—97.

Haycraft, John Berry, Artificial Amoebae and Protoplasm. Nature, V. 49 1893, N. 1256 p. 79.

Howard, J. L., Case of precocious Development. Americ. Practition. and News, Louisville 1893, V. 16 p. 768.

Lawrow, N., Ueber den Einfluß des Alters der Erzeuger und anderer Factoren auf das Geschlecht der Frucht. Westnik obschtschwennoi gigieny, sudebnoi i praktit. mediciny 1893, März. (Russisch.)

Leboucq, H., Anatomie des formes extérieures du talon. Ann. Soc. de méd. de Gand. S.-A. 11 pp. 3 fig.

Morgan, C. L., Weismann on Heredity and Progress. Monist, Chicago 1893/94, V. 4 p. 20—30.

v. Nägeli, Carl, Oligodynamische Erscheinungen in lebenden Zellen. Nach einer nachgelass. Arbeit. Naturw. W., B. 8, 1893, N. 45 p. 493—496; N. 46 p. 511—513.

Owen, R., The Life of, based on his Correspondance, his Diaries and those of his Wife. London, 1893. 2 Vol. with Portraits and Illust.

Pouchet, G., Laurent Chabry. J. anat. et physiol., Année 29, 1893, N. 6 p. 735—739.

— — Enseignement des sciences, Muséum d'histoire naturelle de Paris. Enseignement spécial aux voyageurs, conférence d'anatomie. R. scientif., Paris 1893, Année 51, p. 673—679.

Reyburn, R., Laws of Growth of the Cell applied to human Anatomy. Maryland med. J., Baltimore 1893, V. 29 p. 507—510.

Romanes, G. J., Examination of Weismannism. London, 1893. 8°. 210 pp.
— — Weismannism. Nature, V. 49, 1893, N. 1256 p. 78.
Sanson, André, L'hérédite normale et pathologique. Paris, Asselin et Houzeau, 1893. 8°. 437 pp.
Sommer, Die Beziehung von morphologischen Abnormitäten zu den endogenen Nerven- und Geisteskrankheiten. C. Nervenheilk. u. Psychiatr., Jg. 16 N. F. B. 4, 1893, Dec., p. 561—565. (Forts. folgt.)
Spencer, Herbert, Die Unzulänglichkeit der natürlichen Zuchtwahl. (Schluß.) Biol. C., B. 13, 1893, N. 24 p. 737—753.
Tristram, H. B., Biology opening Address. British Association. Nature, V. 48, 1893, N. 1247 p. 490—497.
Wachholz, L., Ueber die Altersbestimmung an Leichen auf Grund des Ossificationsprocesses im oberen Humerusende. (S. Cap. 6a.)
Weismann, August, Die Allmacht der Naturzüchtung. Eine Erwiderung an Herbert Spencer. Jena, Gustav Fischer, 1893. 8°. IV, 96 pp.
Whitman, The Inadequacy of the Cell-Theory of Development. J. Morphol., V. 8, 1893, N. 3 p. 639—658.
Wilson, Amphioxus and the Mosaic Theory of Development. 10 Pl. J. Morphol., V. 8, 1893, N. 3 p. 579—638.
A former Teacher of Anatomy, Teaching of Anatomy, its Aims and Methods. The Lancet, 1893, V. 2 N. 22 (3665) p. 1353.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Andriezen, W. L., On a System of Fibre-cells surrounding the Blood-vessels of the Brain of Man and Mammals and its physiological Significance. 1 Pl. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 10, 1893, H. 11.
d'Anna, E., Sulla spermatolisi nei vertebrati. 1 tav. Ricerche fatte nel labor. di anatom. norm. d. R. Univers. di Roma ed in altri laborat. biologici, V. 3 Fsc. 2, 1893, p. 127—171.
Ayers, The auditory or Hair-Cells of the Ear and their Relations to the auditory Nerve. 2 Pl. J. Morphol., V. 8, 1893, N. 3 p. 445—466.
Ballowitz, Emil, Ueber den Bau des elektrischen Organes von Torpedo mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigungen in demselben. 3 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 3 p. 459—568.
— — Ueber das Vorkommen echter peripherer Nervenendnetze. 1 Lichtdr. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 165—169.
Bataillon, E., and Koehler, R., Observations on the karyokinetic Phenomena in the Cells of the Blastoderm of Teleosteans. Ann. and Magaz. natur. Histor., S. 6 V. 12, 1893, N. 72 p. 478—481. (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 61.)
Cajal, R. y, Neue Darstellung vom histologischen Bau des Centralnervensystemes. Aus dem Spanischen von H. Held. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893, H. 5/6 p. 319—428. 35 Abb.
Cajal, S. R., Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamíferos. (S. Cap. 11a.)
Capobianco, F., Sopra una particolarità di struttura della corteccia del cervelletto. Riforma med., N. 189, 1893, p. 10.
Czermack, N., Einige Ergebnisse über die Entwickelung, Zusammen-

setzung und Function der Lymphknötchen der Darmwand. 3 Taf. Aus d. 2. anatom. Instit. in Berlin. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 4 p. 581—632.

Dogiel, A. S, Die Nervenendigungen in der Thränendrüse der Säugetiere. (S. Cap. 11b.)

Dogiel, A. S., Zur Frage über das Verhalten der Nervenzellen zu einander. 1 Taf. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893, H. 5/6 p. 429—434.

Druebin, S., Ueber Blutplättchen des Säugetieres und Blutplättchen des Frosches. Aus d. physiol. Institut zu Leipzig. A. Physiol., Jg. 1893, Supplem.-H., p. 211—216.

Engel, Demonstration von Mikrophotogrammen zur Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. Berl. med. Ges. Deutsche med. W., Jg. 19, 1893, N. 48 p. 1279—1280. 2 Fig.

Van Gehuchten, A., Les nerfs des poils. B. acad. R. d. sc. de Belg., Bruxelles 1893, S. 3 T. 25 p. 230—232.

Hamburger, H. J., Vergleichende Untersuchungen von arteriellem und venösem Blute und über den bedeutenden Einfluß der Art des Defibrinirens auf die Resultate der Blutuntersuchungen. A. Physiol., Jg. 1893, Suppl.-H., p. 157—176.

Héricourt, J., et Richet, Charles, Modifications dans le nombre des leucocytes du sang après injection de diverses substances. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5, 1893, N. 35 p. 965—969.

Julin, C., Structure et développement des glandes sexuelles; ovogenèse et spermatogenèse chez Styclopsis grossularia. Le corps vitellin de Balbiani et les éléments de la cellule des Métazoaires qui correspondent au Macronucleus des Infusoires ciliés. Bull. scientif. de la France et de la Belgique, T. 25 Fsc. 1, 1893.

Laserstein, Sigfried, Ueber die Anfänge der Absonderungswege in den Speicheldrüsen und im Pankreas. 2 Taf. Aus d. physiol. Instit. zu Rostock. A. ges. Physiol., B. 55, 1893, H. 9 u. 10, p. 417—473.

v. Leonowa, O., Ueber das Verhalten der Neuroblasten bei Anophthalmie und Bulbusatrophie und seine Beziehungen zum Sehact. 1 Taf. A. Anat. u. Entwickelungsg., Jg. 1893, H. 5/6 p. 308—318.

Posner, C., und Lewin, Arth., Farbenanalytische Untersuchungen über gonnorrhoischen Eiter. Ein Beitrag zur Frage der eosinophilen Zellen. 1 Taf. Dermatol. Z., B. 1 H. 2, 1893, p. 150—158.

vom Rath, O., Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese von Salamandra maculosa. 1. Teil. Die Reductionsfrage. 1 Taf. 2. Teil. Die Bedeutung der Amitose in Sexualzellen und ihr Vorkommen im Genitalapparat von Salamandra maculosa. 2 Taf. Z. wissensch. Zool., B. 57, 1893, H. 1 p. 141—185.

Rohde, Emil, Ganglienzelle und Neuroglia. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 3 p. 423—442.

Rouget, Ch., Sur la structure intime des plaques terminales des nerfs moteurs des muscles striées. C. R. acad. scienc. Paris, T. 117, 1893, N. 21 p. 699—700.

Schwarz, Hugo, Untersuchungen über die chemische Beschaffenheit der elastischen Substanz der Aorta. Z. phys. Chemie, B. 18, 1893, H. 5/6 p. 487—507.

Sechi, T., Contributo allo studio del tessuto elastico della pelle umana. Gazz. d. ospid., Milano, Anno 14, 1893, p. 714—716.

Schaffer, Karl, Kurze Anmerkung über die morphologische Differenz des Axencylinders im Verhältnis zu den protoplasmatischen Fortsätzen bei Nissl's Färbung. Neurol. C., Jg. 12, 1893, N. 24 p. 849—851. 2 Fig.

Solger, B., Ueber Rückbildungserscheinungen im Gewebe des hyalinen Knorpels. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 4 p. 648—661.

Trouw, Bastian, De samenhang tuzschen Klierbuis en uitlovzingsbuis in de lever. Utrecht, J. van Boekhoven, 1893. 8°. 83 pp.

Valenti, G., Sulla istogenesi della cellula nervosa e della nevroglia nel cervello di alcuni pesci condrostei. Atti congr. gen. d. Assoc. medic. ital. 1891, Siena 1893, V. 14 p. 305—308. (Vgl. A. A., B. 8 N. 21/22 p. 695.)

Vollmer, E., Ein Beitrag zur Lehre von der Regeneration, speciell der Hautdrüsen der Amphibien. A. d. anatom. Instit. in Bonn. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 3 p. 405—423.

Wallace, The Structure and Development of the axillary Gland of Batrachus. 1 Pl. J. Morphol., V. 8, 1893, N. 3 p. 563—568.

Westermaier, Max, Compendium der allgemeinen Botanik. 171 Fig. Freiburg i/B., Herder, 1893. 8°. VIII, 309 pp. (Zelle usw.)

Berichtigung: Bd. 9, No. 1/2, p. 10, Z. 3 und 4 v. u. muß es heißen: **K. W.** Zimmermann, Ueber die Contraction etc.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Baur, G., Ueber Rippen und ähnliche Gebilde und deren Nomenclatur. A. A., Bd. 9, 1893, N. 4 p. 116—120.

Bayer, František, Studien zur Osteologie der Lacertiden. Ueber einige interessante Teile des Skeletes der lebendig gebärenden Eidechse. 23 pp. 1 Taf. Věstnik Král. Č. Společnosti Nánk. Třida math.-přírodovědechá, 1893, N. 7.

Calori, L., Appunti sull' anatomia del palato duro. Boll. di sc. med. Bologna, S. 7 V. 4 Fsc. 5, 1893, p. 368—370. (Vgl. A. A., Jg. 8 N. 21/22 p. 693.

— — L'esistenza di due processi nasali anormali dell' osso frontale umano aventi riscontro sul cranio dei mammiferi specialmente cranivori. Boll. sc. med. Bologna, S. 7 V., 4 1893, Fsc. 5 p. 370—371.

— — Sulle anomalie dell' osso zigomatico ed in ispecie su due varietà di zigomatico bipartito. trav. Mem. R. accad. sc. istit. di Bologna, S. 5 T. 3, Fsc. 3 1893.

Dollo, L., Sur la morphologie de la colonne vertébrale. Sur le Lepidosteus suessonniensis. Bull. scientif. de la France et de la Belgique, T. 25 Pt. 1, 1893.

Hasse, C., Die Entwickelung und der Bau der Wirbelsäule der Ganoiden. Fünfte Abhandlung über die Entwickelung der Wirbelsäule. Aus der anat. Anstalt zu Breslau. 2 Taf. Z. wissensch. Zool., B. 57, 1893, H. 1 p. 76—96.

Kirmisson, E., De quelques malformations congénitales de l'omoplate etc. R. d'orthop., 1893, Année 4 p. 343—352.

v. Krzywicki, Demonstration eines Präparates von angeborenem Defect im Scheitelbein. Bericht über die 2. Vers. d. Deutsch. otolog. Ges. zu Frankfurt a. M. 19.—21. Mai 1893. Monatsschr. Ohrenheilk., Jg. 27 N. 11, 1893, p. 317—319.

Levy, Heinr., Ueber die Verbiegungen der Nasenscheidewand. Zabern, H. Fuchs. 8°. 32 pp.

Lissauer, Os Incae imperfectum an einem chinesischen Schädel. 1 Zinkogr. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Sitz. v. 17. Juni. Z. Ethnol., Jg. 25, 1893, H. 5 p. 303—305.

Ludewig, W., Monographie des menschlichen Oberschenkelbeines. Berlin. 1893. 8°. 45 pp. Inaug.-Diss.

Matiegka, H., Ueber Asymmetrie der Extremitäten am osteologischen Material geprüft. Prag. med. W., Jg. 18, 1893, N. 47 p. 567—569.

Newton, Sir Edward, and Gadow, Hans, Abstract of a Memoir on some Bones of the Dodo and other exstinct Birds of Mauritius, recently obtaind by Theodore Sauzier. Pr. Zool. Soc. of London for 1892, Pt. 3 p. 543—545. (Vgl. A. A., Bd. 9 N. 3 p. 63.)

Raggi, Sulle anomalie dei processi clinoidei e particolarmente su quelle presentate degli alienati. Arch. psichiatr., sc. penal. ed antropolog. crimin., V. 14, 1893, Fsc. 6 p. 509—535.

Saint-Loup, Remy, Morphologie comparée de l'os carré. Travaux de l'école prat. des hautes-études, laboratoire de Pouchet. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5, 1893, N. 34 p. 927—928.

Siebenrock, Friedrich, Zur Osteologie des Hatteriakopfes. 1 Taf. Sb. K. Akad. d. Wissensch. Wien, math.-naturw. Cl., B. 102 H. 6. 7, 1893, Abt. 1 p. 250—568. (Vgl. A. A., Bd. 9 N. 5|6 p. 130.)

Staurenghi, C., Esistenza di parecchi centri ossificativi del basioccipitale in alcuni feti di Sus scropha e considerazioni sull' osso basiotico P. Albrecht. Com. fatta alla assoc. med. lomb., sed. d. 30. Nov. e 15. Dic. 1892 p. 18. 1 tav.

Tamassia, A., Sul centro d'ossificazione dell' epifisi inferiore del femore, dell' astragalo e del calcagno. Atti R. istit. Veneto di sc., lett. ed arti, S. 7 T. 4 Disp. 6, 1892/93, p. 815—828.

Waldeyer, W., Ueber Form- und Rassenverschiedenheiten der Flügelfortsätze des Keilbeins. 1 Taf. Sb. K. Preuß. Ak. d. Wissensch. zu Berlin, 1893 N. 46—48 p. 999—1002.

Wachholz, L., Ueber die Altersbestimmung an Leichen auf Grund des Ossificationsprocesses im oberen Humerusende. 4 Abb. Anzeig. Akad. Wissensch. Krakau, 1893, Nov., p. 307—310.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Baum, Hermann, Besteht eine Verbindung zwischen dem Kapselverbande des Kniescheibengelenkes und dem des Ober-Unterschenkelbeingelenkes beim Pferde? Aus d. anat. Instit. d. Kgl. tierärztl. Hochschule zu Dresden. A. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk., B. 20, 1893, H. 1 p. 35—40.

Ballowitz, Emil, Ueber den Bau des elektrischen Organes von Torpedo

mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigungen in demselben. (S. Cap. 5.)

Beddard, Frank E., On the Brain and muscular Anatomy of Aulacodus. Pr. Zool. Soc. of London for 1892, Pt. 3 p. 520—528.

Cuyer, Edouard, Anomalies musculaires. B's. soc. d'anthropol., S. 4 T. 4, 1893, N. 9 p. 465—469.

Fritsch, Zur Innervation der elektrischen Organe unter Vorführung von Laternenbildern. Vhdgn. Physiol. Ges. Berlin 1892/93. A. Physiol., Jg. 1893 H. 6 p. 554—555.

Kaestner, Sándor, Die Entwickelung der Extremitäten und Bauchmusculatur bei den anuren Amphibien. 1 Taf. A. Anat. u. Entwick., Jg. 1893 H. 5/6 p. 257—292.

Monton, Eugène, D'un mouvement digito-dorsal exclusivement propre à l'homme. L'anthropologie, T. 4, N. 4, 1893, p. 446—450.

Muskens, L. J. J., Zur Kenntnis der elektrischen Organe. 1) Beiträge zur Kenntnis der embryonalen Entwickelung des elektrischen Organes von Torpedo. 2) Das elektrische Organ von Raja clavata. 1 Taf. Tijdr. nederl. dierkund. Vereenig., S. 2, 1893, Deel 4 Aflev. 1 p. 1—19.

Parker, T. J., and Rich. Miss J. G., Myology of Palinurus Edwardsii Hutton. 5 Pl. The Macleay Memorial Volume, London, Berlin, 1893, 4°. 20 pp.

7. Gefäfssystem.

Andriezen, W. L., On a System of Fibre-cells surrounding the Blood-vessels of the brain of Man and Mammals audits physiological Significance. (S. Cap. 5.)

van Bemmelen, J. F., On the Development of the branchial Pouces and aortic Arches in Marine Turtles from Investigations upon Embryos of Chelonia. Ann. a. Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 12, 1893, N. 72 p. 477—478.

Carmichael, James, A Boy aged 7 Years with Heart on the right Side. Tr. Med.-chirurg. Soc. Edinburgh, N. S. V. 12, 1893, p. 237—238.

Corrado, G., Intorno ad un caso di cospicue anomalie cardiache. Teratogenesi e considerazioni medico-legali sulla vitalità. Giorn. d. assoc. napol. di med. e natur., Anno 4 Punt. 2, 1893, p. 130—160.

Golubew, W. Z., Ueber die Blutgefäße in der Niere der Säugetiere und des Menschen. 1 Taf. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 10 1893, H. 11. (Vgl. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 130.)

Houssay, Fréderic, Quelques mots sur le développement du système circulatoire des Vertébrés. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 162—165.

Kent, A. F. S., On the Relation of Function to Structure in the Mammalian Heart. St. Thomas's Hospital Reports, London 1893, V. 21 p. 149—160. 1 Pl. (Vgl. A. A., B. 9 N. 1/2 p. 13.)

Marian, Albert, Recherches anatomiques sur la veine porte et particulièrement sur les anastomoses avec le système veineux général. Paris, 1893, O. Doin. 8°. 90 pp.

Mayer, Paul, Ueber die ersten Stadien der Gefäße bei den Selachiern. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 185—192.

Mirinescu, M., Un cas de transposition de l'aorte et de l'artère pulmo-

naire sans transposition du coeur. Maladie bleue. 1 pl. Roumanie méd., Année 1, 1893, N. 2 p. 47—49.

Nikolajew, W., Zur Frage über die Innervation des Froschherzens. Aus dem pathol. Laborator. d. Univers. Kasan. 1 Taf. A. Physiol., Jg. 1893, Suppl.-H. p. 67—73.

Parrot, C., Ueber die Größenverhältnisse des Herzens bei Vögeln. Zool. Jbr., Abt. f. System., B. 7, 1893, H. 3. 27 pp.

Reiss, Paul S., Contribution à l'étude des malformations congénitales du coeur, maladie de Roger. Paris, G. Steinheil, 1893. 8°. 65 pp.

Spencer, W. B., Contributions to our Knowledge of Ceratodus. Pt. 1. The Blood-Vessels. The Macleay Memorial Volume, London. Berlin, 1893. 4°. 34 pp. 5 Pl.

Strafsmann, Paul, Ueber den Mechanismus des Verschlusses des Ductus arteriosus (Botalli). Vhdgn. Physiol. Ges. Berlin 1892/93. A. Physiol., Jg. 1893 H. 6 p. 566—567.

Struthers, John, Four Specimens of open Foramen ovale of the Heart. Pr. Med.-chirurg. Soc. Edinburgh, 1893, N. S. V. 12 p. 193—195.

Thorndike, P., An anomalous external iliac Artery, Autopsy Report. Boston Medic. and Surgic. J., 1893 N. 129 p. 348.

8. Integument.

Jamieson, Allan, A young Woman with congenital Malformation of the Nails. Tr. Med.-chirurg. Soc. Edinburgh, N. S. V. 12, 1893, p. 191—192.

Lydekker, R., Horns and Hoofs or Chapters of hoofed Animals. London, 1893. 8°. 418 pp. with Illust.

de Mejere, J. C. H., Over de Haren der Zoogdieren in het bijzonder voor hunne wijze van Rangschikking. Leiden 1893. 8°. 7 + 132 pp. 1 Tafel.

Martin, C. J., Observations upon the Anatomy of the Muzzle of Ornithorhynchus. 2 Pl. The Macleay Memorial Volume, London, Berlin, 1893. 4°. 11 pp.

Regália, E., Unglie ai diti I e II della mano in uccelli italiani. Atti d. soc. Tosc. d. sc. nat. in Pisa, V. 12, 1893, p. 120—127.

Sechi, T., Contributo allo studio del tessuto elastico della pelle umana. (S. Cap. 5.)

Vollmer, E., Ein Beitrag zur Lehre von der Regeneration, speciell der Hautdrüsen der Amphibien. (S. Cap. 5.)

Werner, F., Untersuchungen über die Zeichnung der Wirbeltiere. Abt. 3. Zool. Jbr., Abt. f. Systematik, B. 7, 1893, H. 3. 46 pp. 3 Taf. (Abt. 1 u. 2, 1890—92, 121 u. 75 pp. 13 Taf.)

Wilson, J. T., and Martin, C. J., On the peculiar rod-like Organs in the Integument and mucous Membrane of the Muzzle of Ornithorhynchus. 3 Pl. The Macleay Memorial Volume, London, Berlin, 1893. 4°. 11 pp.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

van Bemmelen, J. F., On the Development of the branchial Pouces and aortic Arches in Marine Turtles from Investigations upon Embryos of Chelonia. (S. Cap. 7.)

Browne, Lennox, The Throat and Nose and their Diseases. 4. Edition. 754 pp. 15 Pl. 8°. London, Baillière, Tindall & Cox; Philadelphia, Lea Bros. & Co., 1893.

Burne, R. H., On the Presence of a branchial Basket in Myxine glutinosa. 1 Pl. Pr. Zool. Soc. of London for 1892, Pt. 3 p. 706—708.

Capobianco, F., Di un reperto rarissimo e della presenza di fibre muscolari striate nelle glandola tiroide. Con tav. Boll. soc. natural. in Napoli, S. 1 V. 7, Anno 7, 1893, Fsc. 1/2 p. 29—39. (S. vor. N. d. A. A.)

Falk, M., Kiemen-Rudimente bei einem Erwachsenen. Bolnitschn. gaset. Botkina, 1893, N. 38. (Russisch.)

Hasse, C., Bemerkungen über die Atmung und den Bau der Lungen und über die Form des Brustkorbes bei dem Menschen und bei den Säugetieren. A. d. anat. Anstalt zu Breslau. A. Anat. u. Entwickelungsg., J. 1893, H. 5/6 p. 293—307. 4 Fig.

Matas, Rudolph, Notes on some congenital Anomalies connected with the branchial Apparatus. Med. News, V. 63, 1893, N. 23 (1090) p. 617—623.

Rivière, Arthur, La glande thyroïde et les goitres. Anatomie normale et pathologique, bactériologie. Paris, J. B. Baillière et fils, 1893. 8°. IV, 148 pp. 2 pl.

Russell, William, Specimens of Sheep's Thyroids. Tr. Med.-chir. Soc. Edinburgh, N. S. V. 12, 1893, p. 151.

b) Verdauungsorgane.

Abbott, F., Teeth of the lower Law at Birth. Internat. Dental J., New York & Philadelphia, 1893, V. 14 p. 721—731.

Cajal, S. R., Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamíferos. (S. Cap. 11a.)

Cattaneo, G., Sull' anatomia dello stomaco del Pteropus medius. Atti soc. ligust. di sc. nat. e geogr. V. 4 Anno 4, N. 2, 1893, p. 142—149. — Mus. d. zool. e anat. compar. d. R. Univ. di Genova, 1893, N. 10. (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 65.)

Cordier, J. A., Observations d'anatomie comparée sur l'estomac des Caméliens. B. soc. zool. de France, T. 18 N. 3, 1893, p. 75—78.

Czermack, N., Einige Ergebnisse über die Entwickelung, Zusammensetzung und Function der Lymphknötchen der Darmwand. (S. Cap. 5.)

Grönroos, Hjalmar, Ueber einen Fall abnormer Lagerung des Darmkanals beim Erwachsenen. 2 Abb. A. A., B. 9, 1893, N. 4 p. 89—103.

Harris, V. D., Note upon one or two Points in the comparative Histology of the Pancreas. J. Physiol., V. 15, 1893, N. 4 p. 349—360. With Fig.

Pilliet, A. H., On the Salivary Apparatus of Birds. Ann. and Magaz. Natur. Hist., S. 6 V. 12, 1893, N. 72 p. 473—477. (Vgl. A. A., B. 8 N. 16 p. 521.)

Regnault, Félix, Des malformations dentaires chez le singe. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5, 1893, N. 34 p. 931—934.

— — Variations dans la forme des dents suivant les races humaines. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5, 1893, N. 35 p. 971—972.

Saint-Remy, G., Recherches sur le développement du pancréas. 1 pl. J. anat. et physiol., Année 29, 1893, N. 6 p. 730—734.

Saint-Remy, G., Recherches sur le développement du pancréas chez les oiseaux. R. biolog. du nord de la France, Année 5, 1893, N. 12 p. 449 —457. 1 pl. (Vgl. oben.)

Struthers, John, Specimens of Appendix vermiformis. Tr. med. chirurg. Soc. Edinburgh, N. S. V. 12, 1893, p. 238.

— — On Varieties of the Appendix vermiformis, Caecum and ileocolic Valve in Man. Contin. III. The Appendix vermiformis morphologically considered. Edinburgh Med. Jr., N. 462, 1893, December, p. 489 —494. (Vgl. vor. N. des A. A., sowie oben.)

Trouw, Bastian, De samenhang tuzschen klierbuis en uitlovzingsbuis in de lever. (S. Cap. 5.)

Wallace, David, A vermiform Appendix. Tr. Med.-chirurg. Soc. Edinburgh, N. S. V. 12, 1893, p. 19.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Baker, W H., Congenital Dilatation of the Urethra. New York J. Gynaecol. and Obstetr., 1893, V. 3 p. 861—865. (Vgl. vor. N. des A. A.)

Chamney, Sophia, Ueber die Anatomie und Aetiologie der Wanderniere. London, 1893. 8°. 27 pp. Inaug.-Diss. Bern.

Fusari, R., Sullo sviluppo delle capsule surrenali. Risposta al G. Valenti letta all' accad. d. sc. med. e natur. di Ferrara nella sed. d. 25 giugno 1893.

Jungersen, F. E., Die Embryonalniere des Störs (Acipenser Sturio). Z. A., Jg. 16, 1893, N. 435 p. 464—467. 1 Fig. (Schluß folgt.)

Reichel, Paul, Die Entstehung der Mißbildungen der Harnblase und Harnröhre an der Hand der Entwickelungsgeschichte. Aus dem Labor. d. Kgl. chir. Klinik zu Würzburg. Mit Holzschn. A. klin. Chirurg., B. 40 1893, H. 4 p. 740—808.

b) Geschlechtsorgane.

Audain, Léon, Hermaphrodisme. Ann. gynécol. et obstétr., T. 40, Nov. 1893, p. 362—366. 2 Fig.

Beuttner, Oskar, Ein Fall von Uterus rudimentarius bicornis mit Mangel der Vagina. Aus der Univers.-Frauenkl. zu Bern. C. Gynäkol., Jg. 17, 1893, N. 49 p. 1133—1139. 2 Fig.

Casini, M., La situazione e i rapporti dell' utero. Genova, 1893. 8°. 94 pp. 10 tav. (Wiederholt.)

Fermini, Caso di vagina doppia completa (utero semplice). Boll. d. poliambulanza di Milano, Anno 6, Fsc. 3/4, 1893, p. 55—59.

Ferrari, T., Qualche osservazioni agli appunti fatti dal G. Ferruta al lavoro: Contributo allo studio dell' istologia normale e patologica delle trombe falloppiane. Ann. di ostret. e ginecol., Anno 15, 1893, N. 4 p. 343—346; N. 5 p. 443.

Foerster, F., Comparative microscopical Studies in the Ovary. Americ. J. Obstetr., New York 1893, V. 28 p. 458—479.

Iwanzoff, N., Ein Fall von scheinbarem Hermaphroditismus bei dem

Barsch (Perca fluviatilis). 1 Taf. B. soc. impér. natural. de Moscou, 1893, N. 23 p. 199—205.

Kurz, Alfred, Ein Fall von Pseudohermaphroditismus femininus externus. Dtsch. med. W., Jg. 19, 1893, N. 40 p. 964—966. 2 Abb.

Leuf, A. H. P., A Case of double Uterus and double Vagina. Med. News, V. 63, 1893, N. 18, Whole N. 1085 p. 490—492. 2 Fig.

Noble, C. P., Uterine Disease and imperfect utero-ovarian Development. Med. Standard, Chicago 1893, V. 14 p. 101.

de Pousargues, Détails anatomiques sur l'appareil génital mâle du Cavia Cobaya. Ann. sc. naturell. Zool., T. 15, 1893, N. 6 p. 343—352. 1 pl. (Vgl. A. A., B. 8 N. 21/22 p. 698.)

Regnoli, A., Alcune osservazioni, anatomiche sul segmento inferiore dell' utero puerperale. Rassegna d'ostet. e ginec., Napoli 1893, Anno 2, p. 97. 129. 1 tav.

Sato, W., Abnorme Entwickelung der weiblichen Produktiv-Organe. Tokyo med. W., 1893, N. 792 p. 1—10. 1 Taf. (Japanisch.)

Simon, Ueber einige seltenere Mißbildungen (Atresia vaginalis etc.). Ber. Vhdlgn., Abt. Geburtsh. u. Gynäkol., d. 65. Vers. d. Ges. Deutsch. Naturforsch. u. Aerzte zu Nürnberg, Septbr. 1893. A. Gynäkol., B. 45, 1893, H. 2 p. 388—390.

Sotschinsky, P., Ein Fall von Hermaphroditismus. Wratsch, 1893, N. 33. (Russisch.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Locy, William A., The Derivation of the Pineal Eye. 5 Fig. Preliminary Announcement. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 169—180.

Prenant, A., Sur l'œil pariétal accessoire. 1 fig. A. A., B. 9, 1893, N. 4 p. 103—112.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Beddard, Frank E., On the Convolutions of the cerebral Hemispheres in certain Rodents. Pr. Zool. Soc. for 1892, Pt. 3 p. 596—613.

Beddard, Frank E., On the Brain and muscular Anatomy of Aulacodus. (S. Cap. 6b.)

Bettoni, A., Alcune ricerche sull' anatomia del midollo allungato, del ponte e dei peduncoli cerebrali. G. med. di Pavia, 1893, Anno 2 p. 361—366.

Bole, Désiré E., Le lobe limbique dans la série des mammifères; étude de morphologie et d'histologie cérébrales. Lille, 1893. 4°. 88 pp. 4 pl.

Burckhardt, Rudolf, Die Homologien des Zwischenhirndaches und ihre Bedeutung für die Morphologie des Hirns bei niederen Vertebraten. 1 Abb. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 152—155.

Cajal, R. y, Neue Darstellung vom histologischen Bau des Centralnervensystemes. (S. Cap. 5.)

Cajal, S. R., Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamíferos. 13 grab. 23. Nov. 1893. Madrid. 45 pp.

Capobianco, F., Sopra una particolarità di struttura della corteccia del cervelletto. (S. Cap. 5.)

Chatin, M. J., On the cerebral Nuclei of Myriopods. Ann. and Magaz.

Natur. Hist., S. 6 V. 12, 1893, N. 72 p. 481—482. (Vgl. A. A., B. 9 N. 1/2 p. 18.)

Chiarugi, Giulio, Varietà nelle radici del ganglio oftalmico. Monit. zool. ital., Anno 4, 1893, N. 9 p. 164—165.

Cocchi, Alberto, Contributo allo studio delle alterazioni di struttura del midollo spinale negli amputati, e a quello delle eterotopie della sostanza grigia del midollo spinale. 1 tav. Istit. anat. di Firenze G. Chiarugi. Monit. zool. ital., Anno 4, 1893, N. 9 p. 166—172. (Continua.)

Couvreur, E., Sur le pneumogastrique des oiseaux. 3 pl. et graphiques dans le texte. Ann. univers. Lyon, T. 2, 1893, Fsc. 3. 108 pp.

Debierre, Ch., et Bole, E., Essai sur la morphologie comparée des circonvolutions cérébrales de quelques carnassiers. Travail du laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine de Lille. J. anat. et phys., Année 29, 1893, N. 6 p. 637—662. 17 fig.

Fanoni, A., Topografia della scissura di Rolando. Con fig. Giorn. internaz. d. sc. med., Anno 15, 1893, Fsc. 14 p. 521—529.

Fritsch, Zur Innervation der elektrischen Organe unter Vorführung von Laternenbildern. (S. Cap. 6b.)

Gaupp, E., Ueber die Anlage der Hypophyse bei Sauriern. Aus d. anatom. Instit. zu Breslau. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 3 p. 569—580.

Van Gehuchten, A., Le système nerveux de l'homme. Leçons professées à l'université de Louvain. Lierre, 1893. 8°. 724 pp. 525 fig.

Hammaberg, Carl, Studier öfver idiotiens klinik och patologi jämte undersökningar af hjärnbarkens normala anatomi. Upsala, 1893. 4°. 107 pp. 7 Taf. Inaug.-Diss. (Hirnrinde.)

Held, Hans, Beiträge zur feineren Anatomie des Kleinhirns und des Hirnstammes. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1893, H. 5/6 p. 435—446.

Kaes, Theodor, Beiträge zur Kenntnis des Reichtums der Großhirnrinde des Menschen an markhaltigen Nervenfasern. 2 Taf. A. Psychiatr. u. Nervenkrankh., B. 25, 1893, H. 3 p. 695—758.

v. Leonowa, O., Ueber das Verhalten der Neuroblasten bei Anophthalmie und Bulbusatrophie und seine Beziehungen zum Sehact. (S. Cap. 5.)

Limbourg, Vorzeigung eines Chiasmapräparates. Ber. 23. Vers. ophthalm. Ges. Heidelberg, 1893. Außerord. Beilageh. klin. Monatsbl. Augenheilk., Jg. 36, 1893, p. 223.

Marracino, A., Contributo all' istologia comparata della corteccia cerebrale. Giorn. d. assoz. napolit. d. medici e natural., Anno 4, 1893, Punt. 1 p. 1—30. 3 tav.

Martin, Paul, Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze. 5 Fig. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 156—162.

— — Zur Endigung des Nervus acusticus im Gehirn der Katze. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 181—184.

Mingazzini, G., Descrizione di un cervello umano anomalo. 3 fig. nel texto. Ricerche fatte nel labor. d. anat. norm. d. R. univ. di Roma ed in altri labor. biolog., V. 3, 1893, Fsc. 2 p. 185—294.

Nikolajew, W., Zur Frage über die Innervation des Froschherzens. (S. Cap. 7.)

Paladino, G., Dei limiti precisi tra il nevroglia e gli elementi nervosi del midollo spinale e di alcune questioni isto-fisiologiche che vi si riferiscono. Boll. R. accad. med. di Roma, Anno 19, 1893, Fsc. 2 p. 16. Con tav.

Pal, J., Ueber die Hemmungsnerven des Darmes. Wien. klin. W., Jg. 6, 1893, N. 51 p. 919—920.

Réthi, L., Ursprung und peripherer Verlauf der motorischen Rachen- und Gaumennerven. Vortr. gehalt. am 31. Oct. im Physiol. Club in Wien. Wiener med. Presse, Jg. 34, 1893, N. 50 p. 1957—1960; N. 51 p. 2000—2002.

Rüdinger, N., Ueber die Wege und Ziele der Hirnforschung. Festrede. München 1893, G. Franz. 4°. 25 pp.

Stieda, Ueber den Bau des Rückenmarks. Ver. wiss. Heilk. Königsberg, Sitz. 27. Nov. 1893. Dtsch. med. W., Jg. 19, 1893, N. 50 p. 1339—1340.

Tanzi, Eugenio, I fatti e le induzioni nell' odierna istologia del sistema nervoso. Riv. sperim. freniatr. e medic. leg., V. 19, 1893, Fsc. 2/3 p. 419—472. 16 fig.

— — Sulle curve del midollo spinale nell' uomo. Riv. sperim. freniatr. e med. leg., V. 19, 1893, Fsc. 2/3 p. 412—414.

— — Sulla presenza di cellule gangliari nelle radici spinali auteriori del gatto. Istit. di anatom. normale in Firenze. Riv. speriment. freniatr. e med. leg., V. 19, 1893, Fsc. 2/3 p. 373—377.

Wlassak, Rudolf, Die optischen Leitungsbahnen des Frosches. Aus d. physiol. Instit. zu Zürich. 4 Taf. A. Physiol., Jg. 1893, Suppl.-Heft, p. 1—28.

b) Sinnesorgane.

Ayers, The auditory or Hair-Cells of the Ear and their Relations to the auditory Nerve. (S. Cap. 5.)

Courtade, A., Anatomie topographique comparée de l'oreille moyenne, chez le nouveauné et chez l'adulte. Annales des malad. de l'oreille, du larynx etc., Paris 1893, Année 19 p. 682—688.

Dogiel, A. S., Die Nervenendigungen in der Thränendrüse der Säugetiere. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 4 p. 632—647.

Herr, F., Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Auges. Berlin, 1893. 8°. 24 pp.

Kohl, C., Rudimentäre Wirbeltieraugen. T. 2 Lief. 3. 180 pp. 6 farb. Doppeltaf. 6 Bl. Erklär. Bibliotheca zool., H. 14. Stuttgart 1893 E. Naegele.

Lange, O., Vorzeigung infantiler Netzhautpräparate. Ber. 23. Vers. Ophthalmol. Ges. Heidelberg, 1893. Außerord. Beilageh. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jg. 36, 1893, p. 236—238.

Levy, Heinr., Ueber die Verbiegungen der Nasenscheidewand. (S. Cap. 6a.)

(Schluß folgt.)

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Gegen das Gonotom.

Von Charles-Sedgwick Minot.

Mit einer Abbildung.

Der Zweck dieser Mitteilung ist, darauf aufmerksam zu machen, daß es, so weit wir bis jetzt wissen, überhaupt keine Gonotomen bei den echten Wirbeltieren giebt. Trotzdem hat sich dieser Begriff unter den Forschern eine bedauerliche Verbreitung gewonnen. Seine Verbreitung verdankt er aber nicht seinem eigenen Werte, sondern den Neigungen jener, die ihn anerkannt haben.

Diese schroffe Kritik gegen eine Anzahl von Fachgenossen läßt sich rechtfertigen erstens durch die Geschichte des Begriffes „Gonotom", zweitens durch eine Beobachtung, die ich unten darlegen will. Die nächste Veranlassung dieser Mitteilung liegt in den Schlußfolgerungen, die neulich auf der Annahme, daß es Gonotomen bei Wirbeltieren giebt, begründet worden sind.

Erstens: Geschichtlich sei folgendes gesagt: Wort und Begriff verdanken wir van Wijhe, Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XXXIII, S. 466, Anmerkung. Da heißt es:

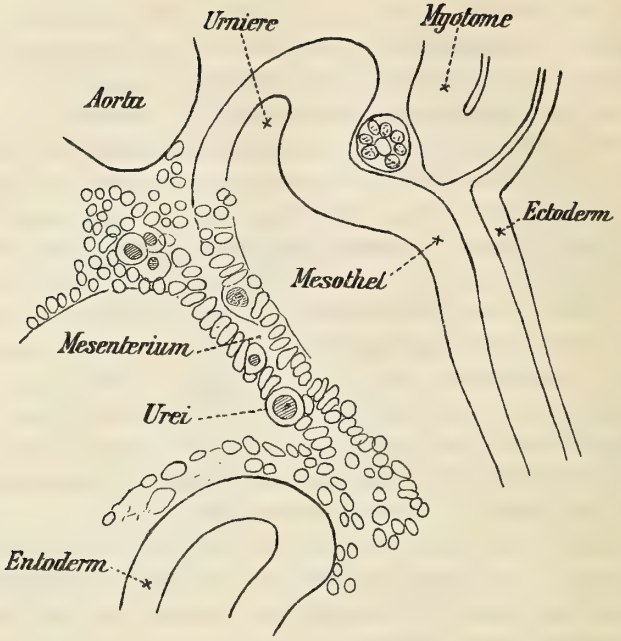
„Den Ausdruck Gonotom entnehme ich der Arbeit von Rückert, in welcher von Gononephrotom die Rede ist. Rückert's Entdeckung, daß die Keimzellen in den unteren Teilen der Somite erscheinen, daß die Geschlechtsdrüsen also segmentirt auftreten, ist wichtig im Hinblick auf Amphioxus, welches Tier also auch in der Anordnung jener Drüsen bleibend einen Zustand repräsentirt, der bei höheren Organismen nur in Entwickelungsstadien gefunden wird."

Dagegen setze ich die Behauptung, Rückert habe eben diese Entdeckung **nicht** gemacht. Die betreffende, übrigens sehr wertvolle Abhandlung findet man in His' Archiv für 1888, S. 205. Die thatsächlichen Beobachtungen, worauf van Wijhe sich stützt, beziehen sich auf gewisse Zellen, die sich im Mesothelium der Uesegmente zeigen. Rückert sagt von Pristiurus: „In dem Querschnitt der Fig. 13,

aus dem Ende des Stadiums I, sieht man in der parietalen Wand des Mesoblasts zwei Keimzellen (*kz*) dargestellt, welche durch ihre rundliche Gestalt, ihren Dotterreichtum und ihre blassen Kerne sehr auffallend von den umgebenden Mesoblastzellen abheben" (l. c. S. 256). Durch die Untersuchung von Längsschnitten (seine Fig. 33 *b*) liefert er ferner den Beweis, daß die betreffenden Zellen in dem segmentirten Teil des Mesotheliums ihren Sitz haben. Ueber das weitere Schicksal dieser vermeintlichen Keimzellen hat RÜCKERT nichts mitgeteilt. Wir erfahren also, daß wir bei dieser Gelegenheit mit einer reinen Hypothese zu thun haben, indem weder RÜCKERT noch VAN WIJHE die weitere Geschichte der RÜCKERT'schen Keimzellen verfolgt haben. In der That verschwinden diese Zellen später, noch lange vor der Differenzirung der wirklichen Ureier. Bei Acanthias finde ich Ureier in den Nephrotomen auch nachdem die Nephrotomen sich in Excretionskanälchen umgewandelt haben, also in den jungen Segmentalorganen SEMPER's: bei älteren Embryonen sind die Ureier in dem Orte nicht mehr zu sehen. Es scheint mir, daß RÜCKERT sich hätte schon dadurch warnen lassen, daß seine Zellen im parietalen Mesodermblatt des Nephrotoms vorkommen, also laterad vom Nephrostome; die Geschlechtsdrüsen dagegen entstehen bekanntlich mesad von demselben; es ist also eigentlich eine Beteiligung der parietalen Nephrotomwand an der Bildung der Keimdrüsen ausgeschlossen. Ferner verdienten die Angaben von MIHALKOVICS (Internat. Monatsschr. Anat. Histol, II, 1885), die ich auch in meinem Human Embryology S. 249 citirt habe, Beachtung. Er behauptet, daß die früh erscheinenden, wie Ureier aussehenden Zellen später verschwinden und von den wirklichen, nachher zum Vorschein kommenden Ureiern verschieden sind.

Mehrere Forscher seit VAN WIJHE sprechen von Gonotomen und nehmen an, daß ihre Existenz über allen Zweifel erhoben sei. Die Schlußfolgerungen, die man auf diese falsche Annahme gebaut hat, erfreuen sich eines höchst abenteuerlichen Gepräges.

Zweitens: Die Verteilung der sogenannten Ureier ist eine viel breitere, als man bisher angenommen hat, und geradezu bei Selachiern. So finde ich „Ureier" sehr zahlreich bei jungen Acanthiasembryonen im Mesothelium des Mesenteriums; als Beleg dafür mag nebenstehende Abbildung dienen, aber jeder Forscher wird sich sehr leicht bei der Untersuchung von Schnitten von der Richtigkeit der Beobachtung überzeugen können. Sollen wir nun, indem wir dem Beispiele von RÜCKERT und VAN WIJHE Folge leisten, gleich von einem „Gonomesenterium" sprechen und von jetzt an dabei bleiben, es entstehe die Geschlechtsdrüse aus dem Mesenterium. Bei den Vögeln mußten wir



in diesem Falle noch weiter gehen, da „Ureier" im Mesothel des embryonalen Darmes vorkommen. C. K. Hoffmann hat schon diese Beobachtung veröffentlicht (Verhand. k. Akad. Wetensch. Amsterdam, Sect. II, Deel I, No. 4, S. 5, man sehe auch seine Taf. I, Fig. 2 u. 3). Seine Beobachtungen beziehen sich auf Sterna hirundo; er setzt aber weiter hinzu daß, er bei Embryonen mit 23 Somiten von Haematopus, Sterna und Gillinula Ureier im Mesothel, im Mesenchym und auch im Entoderm der Darmwand gefunden habe, daher will er keine Erklärung des Ursprunges der Ureier versuchen. Die Beobachtung von Ureiern im Splanchnopleura habe ich bei jungen Hünchenembryonen selbst gemacht.

Wir sehen also, daß wir es keineswegs mit so einfachen und unzweideutigen Verhältnissen zu schaffen haben, wie Rückert meinte, und daß das sogenannte Keimepithel eine viel größere Ausdehnung hat, als man früher annahm. Mit erweiterten Kenntnissen ist Verdacht gegen die Bedeutung der Ureier überhaupt wach geworden. Wir kommen also zur

Interpretation der Ureier. Diese Zellen hat man zuerst beobachtet und nachher fast ausschließlich studirt in der Keimdrüse. Schon die classischen Untersuchungen von Waldeyer (Eierstock und

Ei, S. 870) lehrten uns in diesen Zellen frühe Stadien der Eizellen kennen. Seit der Zeit ist sehr häufig von Ureiern geredet, doch harren sie noch einer genauen Untersuchung, wie ich in meiner „Embryology" S. 250 nachdrücklich hervorgehoben habe.

Da wir jetzt wissen, daß Ureier in Gegenden vorkommen, wo es unmöglich erscheint, daß sie je in Keimdrüsen gelangen können, so werden wir zur Vermutung gezwungen, daß es sich um eine besondere Klasse von Zellen handelt. Diese Klasse wäre bis jetzt nicht erkannt, da sie nicht nur eigentliche (sich in Geschlechtszellen umwandelnde) Ureier, sondern auch andere Zellen umfaßt. Außer den echten Ureiern nehmen wir andere ähnliche Zellen an. Nun sehe ich bei Schnitten von Acanthias und Hühnchen aus frühen Stadien, daß die „Ureier" im Mesenterium, bei Acanthias ferner im Nephrotom, bei Hühnchen in der Darmwand häufige mitotische Teilungen zeigen. Danach ist die Erklärung dieser Zellen wahrscheinlich durch Beziehung zur Zellteilung zu suchen.

Den Gedanken, daß eine auffallende Vergrößerung in gewissen Fällen die Vorgänge der Zellteilung begleitet, habe ich schon 1889 in meiner Arbeit „Uterus and Embryo" ausgesprochen (Journal of Morphology, II, 356). Wenn die Vergrößerung vorkommt, so scheint sie nicht auf Wachstum des Protoplasmas, sondern auf eine Zunahme des Zellsaftes zu beruhen; sicher ist, daß die Zellen ein helles Aussehen gewinnen. Als Beispiele der betreffenden Erscheinung kann ich erwähnen: Die Ectoplacenta des Kaninchens, die menschliche Nebenniere, das Ectoderm von Acanthiasembryonen, das Mesothel von Haifisch- und Vögelembryonen, alle nach eigener Beobachtung, ferner noch Entoderm von Vögelembryonen nach C. K. Hoffmann und von Schweinsembryonen nach Keibel.

Zum Schluß will ich ausdrücklich hervorheben daß ich nur eine theoretische Erklärung dieser Zellformen darzubieten habe, die erst durch gewissenhafte Untersuchung ihre Berechtigung finden kann. Trotzdem erreicht die Theorie ihren vorläufigen Zweck, wenn sie uns von übereiligen Speculationen zurückhält. Gewiß können wir nicht von der Anwesenheit von Ureiern gleich schließen, daß es sich um eine Anlage einer Keimdrüse handelt, und damit steht der Begriff des Gonotoms ohne Basis, und bleiben viele Speculationen eben Speculationen ohne Wert.

Boston, 21. November 1893.

Nachdruck verboten.

Ueber ramificirte Darmzotten.

Von Dr. med. Bernhard Rawitz, Privatdocenten a. d. Universität Berlin.

Mit 2 Abbildungen.

Vor nicht zu langer Zeit erhielt ich durch die Güte von Herrn Professor H. Munk, in dessen Laboratorium ich arbeite, ein Stück von dem Jejunum eines frisch getöteten Macacus cynomolgus, an welchem ich einige Beobachtungen anstellen konnte, welche mir einer kurzen Beschreibung wert erscheinen.

Betrachtet man einen von diesem Materiale angefertigten Schnitt bei sehr schwacher Vergrößerung (10—15-fach), so erkennt man auf der Schleimhaut große und kleine Zotten.

Die kleinen haben fast durchgängig die bekannte handschuhfingerförmige Gestalt, sind also einfache, epithelbekleidete Erhebungen der Mucosa. Die großen Zotten dagegen, welche die kleinen oft um ein Vielfaches an Höhe überragen, und von den letzteren hie und da eine sind mit secundären Zotten von variablem Umfange besetzt, die ihrerseits viel niedriger sind, als die kleinen Zotten. Daß es sich hierbei nicht etwa um eine zufällige Faltenbildung handelt, welche das Bild einer ramificirten Zotte vortäuscht, geht aus dem hervor, was die Betrachtung der Präparate mit stärkeren Vergrößerungen (300-fach) lehrt. Hierbei erkennt man auf unzweideutige Weise, daß das Epithel des Darmkanales von der Zottenbucht ab in continuirlicher Schicht die Zweige der Hauptzotte überzieht und sich, ebenfalls continuirlich, in die zwischen den Zweigen vorhandenen Vertiefungen einsenkt. Ferner geht das Bindegewebe der Mucosa gleichmäßig in die Zweige ein und, was die Hauptsache ist, das centrale Lymphgefäß ist ebenfalls ramificirt, wie man das daraus entnehmen kann,

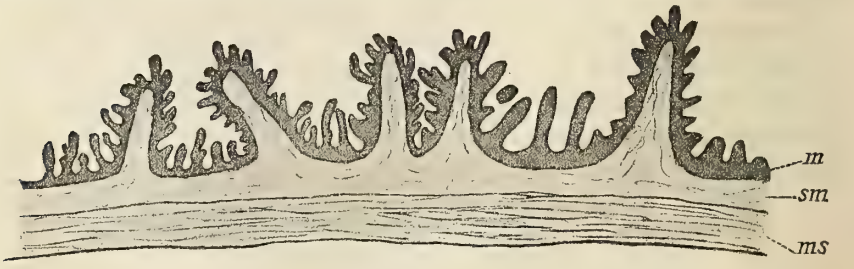


Fig. 1. Querschnitt durch das Jejunum von Macacus cynomolgus; Uebersichtsbild. *m* Mucosa; *ms* Muscularis.

daß in den Ramificationen Schräg- und Längsschnitte des Gefäßes anzutreffen sind, deren directen Zusammenhang mit dem Hauptgefäße man aus der Serie construiren kann. Vor kurzem bekam ich etwas Jejunum von Jnuus radiatus und konnte hier feststellen, daß die Zotten unverästigt sind und ganz das gewöhnliche Verhalten darbieten. Diese Differenz zwischen beiden Affenarten ist, wie mich dünkt, sehr beachtenswert.

Soviel ich sehe, sind in der Literatur Fälle von ramificirten Darmzotten bisher nicht beschrieben. Leydig sagt in seiner trefflichen Histologie (pag. 305): „daß auch an großen Zotten die Oberfläche derselben von neuem in secundäre Zöttchen sich erheben kann, zeigt der

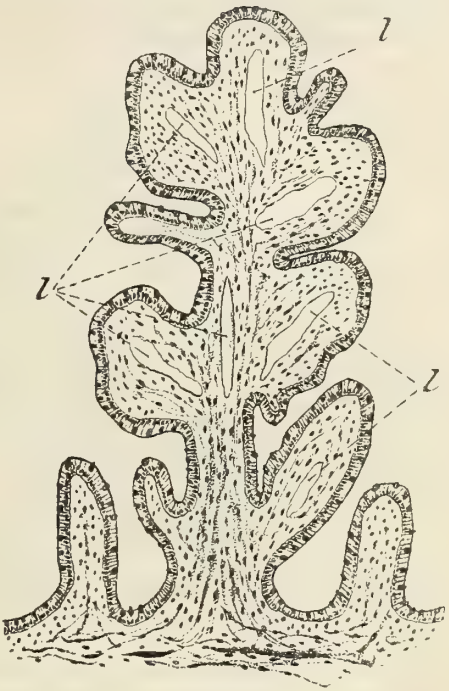


Fig. 2. Ramificirte Zotte aus dem Jejunum von Macacus cynomolgus, vergr. etwa 300. *l*. Lymphgefäfs. Die schwarzen Punkte im Epithel sind die Becherzellen, welche in dem mit Bismarckbraun gefärbten Präparate durch ihre dunkelbraune Tinction scharf hervortraten.

Beide Figuren sind leicht schematisirt.

Darm des Rhinoceros, wo die Zotten zweiter Linie so entwickelt sind, daß die Mutterzotten für das freie Auge wie mit feinen Härchen besetzt erscheinen.“ Leydig bezieht sich dabei auf eine Arbeit von Mayer „Zur Anatomie des Rhinoceros“ in: Nova Acta Leopold., 1884, Vol. XXIV; ich habe aber in der citirten Abhandlung nichts finden können, was hierher gehören würde. Mayer beschreibt die Zotten im Duodenum des Rhinoceros nur als große, rund cylindrische Fortsätze der Schleimhaut von 2—4 Linien Länge und 1—$1^1/_2$ Linien Breite, erwähnt aber keine Ramification und bildet auch auf der zugehörigen Figur 1 seiner Tafel I keine veräſtigten Zotten ab. Ebenso wenig hat G. Carus, dessen Leydig noch gedenkt, in den „Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie“ eine Abbildung, welche mit den hier gegebenen Figuren etwas gemein hätte. Bei keinem anderen

Autor habe ich irgend etwas erwähnt gefunden, das auf die Beobachtung ramificirter Darmzotten hindeuten würde. Somit stehen die von mir gefundenen Thatsachen zur Zeit noch allein, sie dürften daher einiges histologisches Interesse besitzen, weswegen ich dieselben hier veröffentlicht habe.

Herrn Professor Dr. H. Munk danke ich verbindlichst für die Ueberlassung des Materiales.

Berlin, 30. November 1893.

Nachdruck verboten.

Lungenlose Salamandriden.

Von Harris H. Wilder, Ph. D.

Mit 3 Abbildungen.

Soweit ich gefunden habe, ist es bis jetzt niemals beobachtet worden, daß bei gewissen amerikanischen Salamandriden im erwachsenen Zustande ein vollständiger Mangel von Lungen und Luftwegen vorkommt, obwohl schon jede Spur von Kiemen verschwunden ist.

Die Arten, bei welchen ich diese Eigentümlichkeit gefunden habe, sind folgende:

Desmognathidae:	Desmognathus fusca,
	Desmognathus ochrophaea.
Plethodontidae:	Plethodon erythrynotus,
	Gyrinophilus porphyriticus.

Wohnort und Lebensweise.

Desmognathus fusca findet sich sehr häufig in bergigen Regionen unter Steinen in der Nähe von Waldbächen, besonders aber in halbausgetrockneten Bächen, selbst wo unter den moosbedeckten Steinen noch etwas Wasser träufelt und sich stellenweise in natürlichen Becken sammelt. Hier findet man die Tiere, wenn man die Steine umkehrt und schnell die entblößte Stelle ansieht. Es scheint, als ob die Tiere in ihrer natürlichen Lage, außerhalb des Wassers, in der feuchten Erde liegen, obgleich, wenn gestört, sie sich sofort in die Pfützen stürzen. Niemals habe ich selbst diese Art schwimmend gesehen, habe nur dafür die Beobachtung eines Knaben, der mir neulich ein großes Exemplar überbrachte.

Die Tiere sterben leicht durch Vertrocknung, doch leben sie einige 48 Stunden in einer mit frischem Gras gefüllten Kiste. Die Larven finden sich in den oben beschriebenen Becken, in derselben Nachbar-

schaft mit den Erwachsenen. Die beliebtesten Pfützen liegen tief im Schatten, selbst in einer Grotte auf der nördlichen Seite eines Berges, wohin die Sonne nie hinkommt und wo das Wasser den ganzen Sommer hindurch fast eiskalt bleibt. Oft habe ich die Larven in kleinen Höhlen gefunden, in Granitfelsen ohne Sand oder Erde und in nur 6—8 Zoll Wassertiefe. Die kleinsten gefundenen messen 16,5 mm und besitzen die typischen 3 Paar äußere Kiemenbüschel. Kiementragende Larven erreichen eine Länge von 48—50 mm, während meine kleinsten kiemenlosen Exemplare 47—48 mm messen, wahrscheinlich handelt es sich hier nur um reichlichere oder geringere Nahrung. Mein größtes erwachsenes Exemplar ist 108 mm in der Länge.

Die Art Ochrophaea ähnelt der vorigen sehr in Habitus und Lebensweise, obwohl ich nur selten die beiden Arten zusammen getroffen habe. Bis jetzt habe ich keine Unterscheidungsmerkmale zwischen den Larvenformen der beiden Arten beobachtet, halte es aber für höchst wahrscheinlich, daß die Larven an jedem Ort mit der Art der sich dort befindenden Erwachsenen übereinstimmen.

Gyrinophilus porphyriticus. Dieser ist eine Plethodon-Art von Riesengröße (bis 20—25 cm), welche ich nur in einem bestimmten Bache in Hiusdale Mass. gefunden habe, und das nur in 3 Exemplaren. In der Lebensweise gleicht er den beiden vorigen, nur daß er sich näher dem Wasser birgt und sich durch Schwimmen rettet. Meine Exemplare fand ich am Rande eines raschfließenden Baches, unter großen Steinen. Wenn entdeckt, stürzen sich die Tiere sofort in die Flut, und zwar wo das Wasser schaumig über Felsen braust, woraus sie sich nur mit Mühe mittelst eines Netzes fangen lassen.

Plethodon erythrynotus kommt meist vom Wasser entfernt vor, am häufigsten hoch oben auf einer waldbedeckten Bergseite. Er birgt sich selten unter Steinen, gewöhnlich unter faulem Holz, das auf der Erde liegt, und auch in verfaulten Baumstämmen und unter der Rinde derselben. Daß Plethodon nie zum Wasser kommt, selbst bei der Eierablegung, erscheint sicher aus der Thatsache, daß ich sehr kleine, aber kiemenlose Exemplare von ca. 20 mm 500—800 Fuß hoch auf einer steilen Bergseite (Mt. Lugar Loaf in Deerfield) gefunden habe, wo kein Wasser zu finden ist.

Anatomische Verhältnisse.

Da meine Untersuchungen hauptsächlich auf Desmognathus fusca beruhen, beschreibe ich diese Art als Typus und vergleiche mit demselben die Eigentümlichkeiten der anderen Arten.

Die Figuren wurden sämtlich nach Präparaten von D. fusca ge-

zeichnet. Bei sehr kleinen Larven von 18 mm Länge erstreckt sich eine breite, aus Querfasern bestehende Muskelschicht auf die ventrale Seite des Schlundgebietes, etwa in Form eines Dreiecks. Die Schicht besitzt einen doppelten Ursprung, indem die vorderen Fasern vom letzten (4.) Kiemenbogen entspringen, während die hinteren von einer Fascie oder Sehne ausgehen, auf der dorsalen Seite zwischen Kiemenbüschel und Schulterblatt. Auf dieser Schicht liegt das Herz, der Bulbus arteriosus und auch die von letzterem entspringenden Kiemenarterien. In jedem Punkte also ist das Bild genau dasselbe wie bei Necturus und Proteus. Selbst die Kiemenbögen sind gleich, Stück für Stück. In der späteren Entwickelung kommen nach und nach die Salamandridencharaktere zum Vorschein; die Kiemenbögen entwickeln die für diese Gruppe typische Form; das Hinterende des 2. Basibranchiale löst sich durch Atrophie des vorderen Teiles und wird zum „Os thyreoideum"; und die Muskelschicht differenzirt sich je nach dem doppelten Ursprung in zwei getrennten Muskeln.

Ein Kehlkopf kommt nicht zur Entwickelung. In der Stelle der Glottis entsteht bei großen Larven von 40—50 mm Länge eine in der ventralen Pharyngealwand gelegene Einstülpung, welche sich gegen die Muskelschicht hin erstreckt. Dieselbe bleibt bei einigen Exemplaren zeitlebens als eine deutliche mediale Falte im Boden des Schlundes, bei anderen wird sie kaum von den anderen Schleimhautfalten unterscheidbar. Bei einem ca. 100 mm langen, erwachsenen Exemplar fand ich die Verhältnisse, wie Fig. 1 zeigt. Der Muskel *a* (d. h. vorderer Teil der ursprünglichen Schicht) springt vom Schädel ab, läuft nach hinten und unten und trifft den gegenüberstehenden in der Mittellinie, zwischen Schlundwand und Pericard (Fig. 1 und 3 *M. a*). An der Stelle, wo die beiden Muskeln zusammentreffen, sieht man auf einem Querschnitt eine aus Bindegewebe bestehende Masse, welche wahrscheinlich den Rest des verloren gegangenen Kehlkopfes darstellt (Fig. 3 *kkr*). Der untere Muskel *b*, sonst für die Trachea bestimmt, setzt sich hier auf der Seite des Schlundes an (Fig. 1 *M. b*). Fig. 2 stellt einen Schnitt durch die Ebene *a—b* in Fig. 1 dar und zeigt die Glottiseinstülpung in ihrer tiefsten Stelle. Bei Desmognathus, in erwachsenem Zustande, kommt es nicht zur Knorpelbildung in der Kehlkopfgegend und habe ich die verschiedensten Larvenstadien untersucht, auch mit demselben negativen Resultat. Ebenfalls fehlen Lungen und Trachea vollständig. Was die andere Desmognathus-Art anbelangt, D. ochrophaea, habe ich nur einige Lupenpräparate gemacht und diese nur bei erwachsenen Formen. Dieselben lieferten ganz ähnliche Resultate. Bei Plethodon erythrynotus ist die Reduction noch

ausgeprägter. Wie Serienschnitte durch die Kehlkopfgegend zeigen, ist die Glottiseinstülpung kaum von den anderen Schleimhautfalten zu unterscheiden.

Der eigentliche Kehlkopfmuskel *a*, obwohl größer als bei Desmognathus, läßt jedoch keinen mit Bindegewebe gefüllten Zwischen-

Fig. 1.

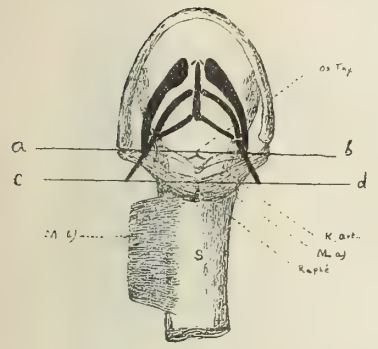


Fig. 2.

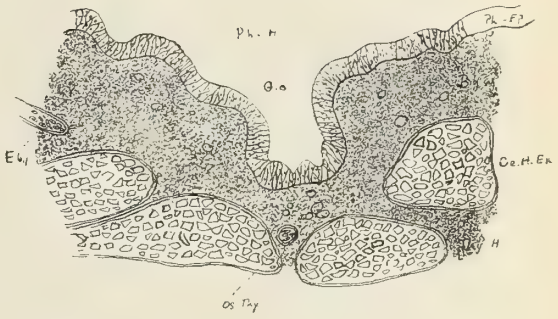


Fig. 3.

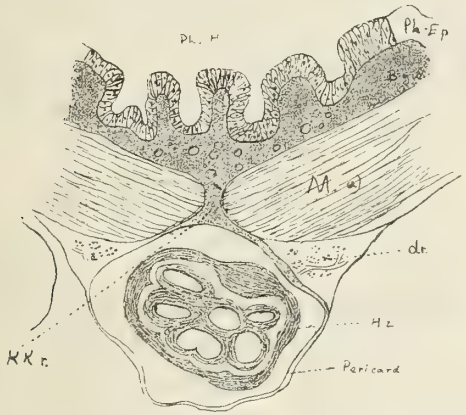


Fig. 1. Ventralansicht der Kehlkopfgegend einer erwachsenen D. fusca. *Os. Thy.* Os Thyreoideum, *K. Art.* Kiemenarterien, *a—b* Ebene des Schnittes Fig. 2, *c—d* Ebene des Schnittes Fig. 3, *M. a*, *M. b* die im Text so bezeichneten Muskeln.

Fig. 2. Querschnitt von einem erwachsenen Desmognathus in der Ebene *a—b* Fig. 1, um die Glottiseinstülpung zu zeigen. *Ph. H.* Pharyngealhöhle, *G. e.* Glottiseinstülpung, *Ph. Ep.* Pharyngealepithel, *Bgw.* Bindegewebe mit Fettzellen, *Ce. H. Ex.* M. Cerato-hyoideus externus, *Thy. H.* M. Thoracico-hyoideus, *Os. Thy.* Os thyreoideum, Eb_1 erstes Epibranchiale.

Fig. 3. Querschnitt von derselben Serie wie Fig. 2, durch die Ebene *c—d* in Fig. 1. *Ph. H.*, *Ph. Ep.*, *Bgw* wie in Fig. 2, *M. a* Muskel des Kehlkopfes, *dr* Drüsenmasse, *Hz* Herz, *kkr* Kehlkopfrest.

raum (*kkr* in Fig. 3 entsprechend) zwischen seinen beiden lateralen Hälften, welch letztere direct aufeinander stoßen.

Ein großer Teil dieses Muskels setzt sich am Pericard an. Gyrinophilus habe ich nur präparirt, weil durch seine Größe (20 cm) die Verhältnisse leicht zu sehen sind. Auch hier giebt es keine bestimmte Glottisfalte, obwohl noch direct unterhalb der Schleimhaut des Schlundes eine Kehlkopfmusculatur (Muskel *a*) liegt. Ich fand keine Spur von Luftwegen oder Lungen.

Schluß.

Das Vorkommen von landlebenden Tieren ohne Lungen oder Kiemen erklärt sich nur, indem wir annehmen, daß sie ihren Sauerstoffbedarf in irgend einer anderen Weise befriedigen müssen. Diese Rolle spielt wahrscheinlich die Hautatmung, möglicherweise mit Atmung durch die Darmschleimhaut verbunden. Da mir gegenwärtig die Zeit fehlt, Experimente behufs dieses Punktes zu machen, habe ich so viel herausgeben wollen, mit der Hoffnung, daß andere die Sache weiter verfolgen werden. Absichtlich habe ich die Kehlkopfmusculatur nur mit den Buchstaben *a* und *b* bezeichnet, um nicht zu weit in der Homologie der betreffenden Muskeln zu gehen. Seit einiger Zeit habe ich für diesen Punkt etwas Material gesammelt, welches ich später zu veröffentlichen gedenke.

Smith College,
Northampton Mass., U. S. A.
Dec. 1. 1893.

Nachdruck verboten.

Die Befruchtung des Eies der Maus.

Mitteilung von Dr. J. Sobotta.

Mit 1 Abbildung.

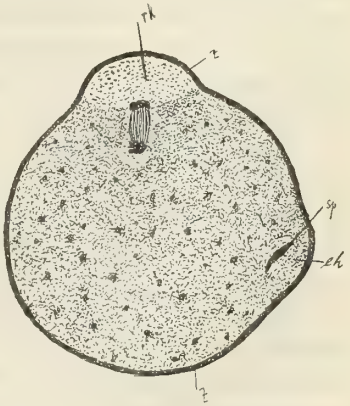
Als ich im letzten Sommer auf der 7. Versammlung der Anatomischen Gesellschaft in Göttingen[1]) Mitteilungen über die Reifung, Befruchtung und Furchung des Mäuseeies machte, stand mir zwar bereits ein recht erhebliches Material über die ersten Entwickelungsstadien desselben zur Verfügung; indes hatte ich das Eindringen des

1) Verhandl. der Anatom. Gesellsch., 7. Vers. zu Göttingen. Ergänzungsheft z. Anat. Anz., Jahrg. VIII, 1893, S. 111—120.

Spermatozoons in das Ei noch nicht zu sehen Gelegenheit gehabt. Ich wies bereits damals darauf hin, daß man im Uterus der Maus nach der Begattung Millionen von Spermatozoen findet, während ich in der Tube noch nie einen einzigen Samenfaden gefunden hatte. Auch jetzt, wo die Zahl der in der Tube gefundenen Eier über 900 gestiegen ist — und zwar fast 800 in den ersten 20 Stunden nach der Begattung —, habe ich erst in der Umgebung zweier Eier Spermatozoen in der Tube gesehen. Da in den beiden vereinzelten Fällen die Eier längst befruchtet waren, scheint es mir sich hier mehr um eine zufällige Erscheinung gehandelt zu haben. Denn man findet in der Umgebung soeben erst befruchteter Eier nie auch nur ein einziges Spermatozoon.

Es ist mir nun erst jetzt gelungen, nach Untersuchung mehrerer hundert Tiere, deren Ovulations- und Begattungstermin ich kannte, das Eindringen des Spermatozoons in das Ei — resp. den eingedrungenen Samenfaden — in einer Reihe von Fällen (10—12mal) zu beobachten. Die nebenstehende Figur zeigt einen solchen Fall.

Ich vermutete bereits, als ich die erste Mitteilung über diesen Gegenstand machte, daß das Eindringen des Spermatozoons wohl während der Richtungskörperabstoßung, und zwar gegen Ende des Processes (l. c. S. 116) stattfinde. Daß dieser Proceß ein echter karyokinetischer Teilungsvorgang sei, hatte ich ebenfalls bereits klargestellt. Meine Vermutung stützte sich auf die Erfahrung, daß man die mitotischen Richtungsfiguren fast immer entweder in den Prophasen oder im Stadium des Muttersterns mit deutlicher achromatischer, meist paratangential stehender Spindel (letzteres in $^4/_5$ aller Fälle) findet. Viel seltener sieht man den ersten Beginn der Metakinese nach der Längsteilung der Chromosomen. Nie hatte ich an unbefruchteten Eiern bei der Bildung der Richtungskörper das Stadium der Tochterkerne oder -knäuel gesehen.



Meine Vermutung habe ich jetzt bestätigt gefunden. Die Metakinese tritt erst ein, nachdem das befruchtende Spermatozoon in das Ei eingetreten ist. Die beistehende Figur zeigt ein Ei aus der Tube der Maus im Durchschnitt. Dasselbe ist von der dünnen Zona pellucida (*z*) umgeben und zeigt zwei buckelartige Höcker, einen größeren

(*rk*) und einen kleineren (*eh*). Ueber beide geht die Zona pellucida hinweg. Die Substanz des kleineren Höckers unterscheidet sich von der der Eizelle wenig und stellt sich als eine directe Hervorwölbung derselben dar. Innerhalb dieses Höckers sieht man ein längliches, an einem Ende zugespitztes Gebilde, das sich mit Kernfarbstoffen intensiv färbt. Dasselbe entspricht in Größe und Form genau dem Kopf des Samenfadens der Maus. Mit seiner Längsachse liegt es ungefähr paratangential in der Eizelle. Diese Lage war in allen bisher beobachteten Fällen in typischer Weise vorhanden; nie war der Samenfadenkopf in der Richtung des Eiradius eingedrungen. Vom Schwanzfaden sieht man nichts; ob derselbe nicht mit eindringt und abgestoßen wird, oder ob er mit dem Protoplasma der Eizelle verschmilzt, weiß ich nicht anzugeben.

Die zweite Erhebung bei *rk* grenzt sich mit einer ziemlich scharfen Linie gegen die Eizelle ab und erscheint deutlich heller als diese. Sie enthält nur feinkörnige protoplasmatische Bestandteile. Von ihrer Basis aus geht ein gleichfalls sich hell färbender, rein protoplasmatischer Zapfen in das Innere der Eizelle. In diesem Zapfen nun liegt die mitotische Richtungsfigur und zwar im Stadium des Dispirems. Der eine Tochterknäuel liegt in der Basis des Höckers, der andere am Grunde des protoplasmatischen Zapfens. Zwischen beiden laufen deutliche achromatische Verbindungsfäden.

Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß das dem Samenfadenkopf der Maus in seinem ganzen Verhalten gleichende Gebilde (*sp*) in der That ein in das Ei eingedrungenes Spermatozoon ist, daß die Erhebung, in der es liegt (*eh*), dem bei anderen Eiern beobachteten Empfängnishügel (cône d'attraction Fol's) entspricht.

Der zweite Höcker ist das in Abstoßung begriffene Richtungskörperchen. Die Vollendung des mitotischen Processes, der zur Ausstoßung des Richtungskörpers aus dem Ei führt, geht also in der That erst vor sich, nachdem der Samenfaden in das Ei eingedrungen ist.

Bisher habe ich stets nur Einen Samenfadenkopf im Ei der Maus gesehen. Wahrscheinlich dringt gewöhnlich auch nur ein einziger ein. In der Umgebung der in dieser Weise befruchteten Eier findet man kein zweites Spermatozoon. Die Eier sind wie immer bis kurz nach der Befruchtung von zahlreichen Zellen der Membrana granulosa und dem mehr oder weniger gelockerten Discus proligerus umgeben. In den bisher beobachteten Fällen, die sich auf vier verschiedene Tiere beziehen, habe ich auch jetzt nicht in der ganzen übrigen Tube außer

den in die Eier eingedrungenen Samenfäden weitere Spermatozoen gefunden. Es ist also wohl anzunehmen, daß von den vielen in den Uterus ejaculirten Samenfäden nur sehr wenige in die Tube gelangen — vielleicht nur ebenso viel, wie sich Eier in der letzteren befinden. Ich möchte hier nochmals darauf hinweisen, wie verschieden sich die Maus gegenüber anderen bisher untersuchten Säugetieren verhält. Bei letzteren (Kaninchen, Meerschweinchen u. a.) liegen noch Tage lang nach der Befruchtung (tote) Samenfäden in der Eiweißschicht dieser Eier und auch in dem Raum zwischen Zona pellucida und Ei.

Ich wollte diesen wichtigen Vorgang der Befruchtung des Säugetiereies, der in dieser Weise bisher noch nicht beschrieben worden ist, in Kürze hier mitteilen. Ich hoffe, in nächster Zeit auch die Umbildungsstadien des Samenfadenkopfes in den Spermakern verfolgen zu können und dann die sämtlichen Beobachtungen in einer ausführlichen Veröffentlichung zusammenzufassen.

Berlin, 9. Dec. 1893.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis der Glandula submaxillaris einiger Säugetiere.

Von N. Loewenthal,
a. o. Professor der Histologie an der Universität Lausanne.

Mit 3 Abbildungen.

In zwei früher erschienenen Mitteilungen [1]) habe ich die Gelegenheit gehabt, über Drüsen, die aus verschieden gebauten Drüsenläppchen zusammengesetzt sind, zu berichten; so insbesondere über die Harder'sche Drüse des Igels und des Schweines. Es war hiermit der bis dahin kaum beachtete Befund, daß bei den Säugetieren Drüsen zu finden sind, deren Teile durch einen verschiedenen Bau sich auszeichnen, mit aller Sicherheit bewiesen worden. In den folgenden Zeilen sollen noch neue Beispiele aufgeführt werden. Die Gl. submaxillaris der weißen Ratte, des Meerschweinchens und des Igels ist deswegen bemerkenswert, daß in derselben, und besonders ist dies bei den zwei zuerst genannten Arten der Fall, schon mit unbewaffnetem Auge, ein gewisser Teil zu unterscheiden ist, der von dem Hauptteil

1) Notiz über die Harder'sche Drüse des Igels, und Beitrag zur Kenntnis der Harder'schen Drüse bei den Säugetieren, in: Anat. Anzeiger, Jahrg. 7, Nr. 2, 16 und 17.

der Drüse völlig losgetrennt werden kann und in einen besonderen größeren Ast des Ausführungsganges ausmündet; während der zuletzt genannte Drüsenteil Alveolen von hauptsächlich oder sogar ausschließlich serösem Typus enthält, gehören diejenigen des kleineren Drüsenteiles dem mucösen Typus an. Auch diese Befunde sind, meines Wissens, bis jetzt unberücksichtigt geblieben.

1) Weiße Ratte. Die Drüse ist in die Länge gezogen und abgeplattet in dorso-ventraler Richtung; die vordere cerebralwärts gerichtete Extremität ist meist etwas breiter als die hintere. Der Längsdurchmesser entspricht der Längsachse des Halses und mißt an der frisch bloßgelegten Drüse etwa 15,5—17 mm, die größte Breite ist von etwa 7—8 mm, das Gewicht etwa 0,195 g. An dem vorderen Teile der unteren (ventralen) Drüsenfläche erkennt man ein gut abgegrenztes Läppchen, von abgerundeter oder vielmehr viereckig-abgerundeter Circumferenz, das in eine Vertiefung der Hauptdrüse zu liegen kommt (Fig. 1); auch ist der vordere Rand der letzteren ausgeschnitten. Das fragliche Läppchen ist von dem inneren Rande der Drüse etwas entfernt, während es hart bis an den äußeren Rand derselben hinanreicht oder sogar denselben etwas überschreitet. Das Läppchen hat etwa 5—6,5 mm im Durchmesser und unterscheidet sich von dem Hauptteil der Drüse bei der makroskopischen Betrachtung

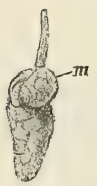


Fig. 1. Linke Glandula submaxillaris der weißen Ratte in natürlicher Größe. *m* Drüsenteil vom mucösen Typus.

durch die glattere Beschaffenheit der Oberfläche und durch die mehr grau-gelbliche Farbe. Nach Behandlung mit Alkohol und besonders mit Kalium bichromicum hebt es sich recht hübsch durch die mehr weiße Farbe ab. Das fragliche Läppchen kann ohne Schwierigkeit vollständig abgelöst werden, denn es ist nur durch lockeres Bindegewebe mit dem übrigen Drüsenteil verbunden. Wirft man das abgelöste Läppchen nach außen um, so fällt man auf den Ausführungsgang und die Gefäße, die für die Drüse bestimmt sind, und es kann dabei festgestellt werden, daß ein besonderer Ast des Hauptausführungsganges zu dem kleinen Läppchen sich begiebt.

Die mikroskopische Untersuchung der Schnitte legt den Beweis ab, daß zwischen den fraglichen, schon mit unbewaffnetem Auge zu unterscheidenden Drüsenteilen in der That Differenzen in Betreff des feineren Baues bestehen. In der Hauptdrüse treten die Läppchen viel

deutlicher hervor, indem sie durch ansehnlich breitere Scheidewände von Bindegewebe getrennt sind, als es in der kleinen abgesonderten Drüse der Fall ist; somit findet das glattere Aussehen der letzteren bei makroskopischer Beobachtung seine Erklärung. Die Alveolen der Hauptdrüse sind vielmehr klein und gehören dem sogenannten serösen Typus an; das Epithel ist stark granulirt und trübe; nach stattgefundener Härtung tritt im Zellenleibe eine zierliche und zarte Netzstructur hervor; die Kerne sind in den mittleren Teilen des Zellenkörpers gelegen, bald abgerundet, bald etwas eckig. Bemerkenswert ist jedoch, daß hier und da, zwischen den Alveolen von rein serösem Typus, eine knappe Anzahl von ganz zerstreut gelegenen Alveolen, die durch die hellere Beschaffenheit des Epithels und durch die abgeplattete, ganz randständig gelegenen Kerne sich unterscheiden, in den Schnitten aufzufinden sind. In dem abgesonderten kleinen Drüsenlappen hingegen sind die Alveolen durchschnittlich größer und gehören dem sogenannten mucösen Typus an. Die Zellen sind aufgeblasen, heller und durchschnittlich größer als in dem Hauptteil der Drüse; die Zellencontouren sind scharf gezeichnet; die Kerne abgeplattet und ganz nach außen gegen die Membrana propria verschoben; in einer Anzahl von Alveolen sind die sogenannten Halbmonde von Gianuzzi recht schön zu erkennen. Am Epithel in den intralobulären Zweigen des Ausführungsganges unterscheidet man in den beiden Drüsenabteilungen die bekannte streifige Structur des Zellenleibes. In der serösen Drüse sind die genannten Gänge durchschnittlich etwas enger und das Epithel nicht so hoch als in der anderen. An den Schnitten der in Alkohol gehärteten Drüsen ist der Ausführungsgang des Drüschens vom mucösen Typus schon dadurch unterscheidbar, daß sein Lumen mit einer durchsichtigen Substanz gefüllt ist, die wohl dem schleimigen, durch das Härtungsreagenz gefallenen Drüsensecret entspricht; wohl auf diesen Grund ist der Befund zurückzuführen, daß die innere Umgrenzung des Epithelüberzuges in dem fraglichen Ausführungsgange ganz glatt und gespannt, während sie in dem anderen Ausführungsgange leicht wellig erscheint. In den beiden ist das Epithel zwei- und dreischichtig; es bildet aber eine etwas dickere Schicht in demjenigen der serösen Drüse; trotz dem, was man von vornherein, dem relativen Größenverhältnis der Drüsenteile zufolge, erwarten könnte, steht der Querschnitt des Ausführungsganges des mucösen Lappens demjenigen des Ausführungsganges der Hauptdrüse nur wenig nach. Die Ausführungsgänge sind von Gefäßen und Nerven begleitet; den letzteren sind mikroskopische Nervenganglien beigemengt, wie es aus der Untersuchung einer Anzahl von Schnitten ersichtlich ist.

2) Meerschweinchen. Die äußere Gestalt der Drüse ist weniger regelmäßig als bei der Ratte. Die Drüse ist weniger in die Länge gezogen, ist aber breiter und dicker; die Läppchen hängen noch lockerer zusammen und gehen leicht auseinander; darum sind die Durchmesser schwierig genau anzugeben. An der völlig herauspräparirten Drüse mißt der Längsdurchmesser etwa 12—13 mm; die größte Breite ist von 9—10 mm; das Gewicht 0,30—0,31 g. An dem vorderen Teile der äußeren ventralen Drüsenfläche unterscheidet man einen kleinen, recht gut abgegrenzten Lappen (Fig. 2). Von graugelblicher Farbe im frischen Zustande, hebt er sich nach Härtung in Alkohol oder noch besser in Kalium bichromicum durch die weißere Farbe von der Hauptdrüse ab. Der lappige Bau ist in ihm weit weniger angedeutet als in den letzteren. Durchmesser: Länge

Fig. 2. Rechte Glandula submaxillaris des Meerschweinchens. *m* Drüsenteil vom mucösen Typus, *d.e.* Ausführungsgang und seine zwei Hauptäste durch die Dissection bloßgelegt.

6,5—7,5 mm, Breite 4—4,5 mm. Die äußerliche Gestaltung ist etwa diejenige einer seitlich zusammengedrückten Kappe oder auch etwa linsenförmig; an einer Stelle bemerkt man eine seichte Einkerbung, die eine Art Hilus darstellt; an dieser Stelle tritt der Ausführungsgang des abgesonderten Lappens heraus und er kann eine ganze Strecke weit getrennt verfolgt werden. Mit der Hauptdrüse ist der fragliche kleine Lappen nur ganz locker, noch lockerer als bei der Ratte, verbunden. Die Hauptdrüse ist etwa herzförmig, abgeplattet von innen nach außen; die Basis ist cerebralwärts und schief nach außen gerichtet; sie enthält eine Vertiefung, in der die innere Fläche der kleineren Drüse zu liegen kommt. Die äußere Fläche geht ohne scharfe Grenze in die untere (ventrale) über; die beiden sind gewölbt; die innere Fläche ist vielmehr flach und durch eine tiefere Furche in zwei ungleich große Lappen geteilt: einen kleineren vorderen und einen größeren hinteren. In der natürlichen Lage erscheint die Drüse in Profilansicht, indem hauptsächlich die untere und nur ein kleiner Teil der äußeren Fläche frei zur Ansicht gelangen. Der Ausführungsgang tritt an der basalen, ausgehöhlten Fläche hinein. Um diesen Teil seines Verlaufes zu erkennen, muß das kleine Drüschen nach außen umgeworfen werden, nachdem die zwischen demselben und der Hauptdrüse ausgespannte Schicht von lockerem Bindegewebe durchschnitten wird.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Schnitte erkennt man, daß die Alveolen der Hauptdrüse dem serösen Typus angehören, während diejenigen der anderen, kleineren nach dem rein mucösen Typus gebaut sind. In der serösen Drüse ist der lappige Bau viel besser ausgesprochen; die Läppchen sind kleiner und besser abgegrenzt, die Scheidewände breiter; auch die zwischen den Alveolen gelegenen Bindegewebsscheiden sind etwas breiter als in der anderen Drüse. Die Beschaffenheit des Epithels zeigt etwas Eigentümliches, indem sie gewissermaßen an diejenige der Zellen des Pancreas erinnert: ein schmaler äußerer Teil des Zellenleibes färbt sich mit Hämatoxylin und erscheint vielmehr homogen, während der viel breitere innere Teil körnig erscheint (Härtung in Alkohol); die Kerne sind von rundlicher Gestaltung und nach außen verschoben. Es besteht somit ein nennenswerter Unterschied in Betreff der Beschaffenheit des Drüsenepithels bei Meerschweinchen und Ratte. Die Querschnitte der intralobulären Zweige des Ausführungsganges treten schön und zahlreich hervor; die streifige Structur des Zellenleibes ist gut ausgesprochen. In den interlobulären Gängen ist das Epithel meist zweischichtig, stellenweise dreischichtig; Becherzellen sind hier und da zwischen den Cylinderzellen zu erkennen. In der mucösen Drüse stoßen die Alveolen meist hart aneinander; die Lumina derselben recht gut erkennbar, obwohl nicht sehr weit. Der Zellenleib des Drüsenepithels färbt sich mit Hämatoxylin nach stattgefundener Härtung in Alkohol oder Kalium bichromicum; die Zellencontouren scharf gezeichnet; die Kerne sehr abgeplattet und gegen die Membrana propria verschoben. Eine Einteilung der Zellen in hellere größere und stark granulirte kleinere ist in den Alveolen nicht zu unterscheiden; alle Zellen haben vielmehr dieselbe Beschaffenheit, so daß von typischen Halbmonden nichts zu sehen ist. Der Querschnitt des Hauptausführungsganges dieses Drüschens ist etwas kleiner als derjenige des Ausführungsganges der Hauptdrüse.

3) Igel. Die namhaft größere Drüse zerfällt in einige größere Abteilungen; zwei größere sind auf den ersten Blick zu unterscheiden; die eine ist etwa von conischer Form; an der anderen größeren erkennt man drei Flächen; zwei sind gewölbt, die dritte concav; die Circumferenz der größeren gewölbten Fläche ist unregelmäßig abgerundet. Zwischen diesen zwei großen und vollständig von einander getrennten Abteilungen kommen noch zwei ganz abgeplattete und viel kleinere Läppchen zu liegen. Selbstverständlich ist hier nur von den größeren, mit unbewaffnetem Auge zu unterscheidenden Drüsenteilen die Rede; jeder von denselben zerfällt in kleinere Läppchen. Die größeren Drüsenabteilungen sind durch lockeres Bindegewebe verbunden. Der Aus-

führungsgang teilt sich in der Nähe der Drüse in zwei Hauptäste; der eine begiebt sich zu dem conisch gestalteten Lappen, der andere zu den übrigen. Ich konnte nur ein spärliches Material sammeln und habe damals die Mensurationen an den frischen Organen leider nicht unternommen.

Die mikroskopische Untersuchung hat auch hier einen Unterschied des Baues des Drüsenepithels in den verschiedenen Drüsenteilen erwiesen, obwohl allerdings die Differenz nicht so scharf hervortritt wie

Fig. 3. Glandula submaxillaris des Igels, kaum vergrößert. *m* Lappen, hauptsächlich Alveolen vom mucösen Typus enthaltend.

bei den zwei vorher genannten Arten. An den Schnitten des conischen Lappens erkennt man, daß die Alveolen dem mucösen Typus angehören. Zellenleib hell, aufgeblasen; Zellencontouren scharf gezeichnet; Kerne sehr abgeplattet und an die Membrana propria verschoben. Trotzdem sind hier noch ganz kleine Inselchen von namhaft kleineren Alveolen, die nach dem serösen Typus beschaffen sind, in den Läppchen zerstreut. Complicirter sind die Verhältnisse in dem anderen, größeren und breiteren Lappen. Zum großen Teil entspricht die Beschaffenheit der Alveolen dem serösen Typus, doch erkennt man namhafte Unterschiede zwischen denselben. Die einen gehören dem classischen serösen Typus an. Die Zellen sind stark granulirt; bei stärkeren Vergrößerungen tritt eine zarte Netzstructur hervor, die Kerne in den mittleren Teilen des Zellenleibes gelegen. In den anderen ist das Drüsenepithel heller; die abgeplatteten Kerne sind gegen die Membrana propria verschoben; allem Anscheine nach gehören diese Alveolen dem mucösen Typus an. In dem in Rede stehenden Drüsenteil sind also beide Arten von Alveolen vertreten. Es könnte allerdings eingewendet werden, daß die erwähnten Unterschiede vielleicht auf verschiedene Stadien der Secretion sich beziehen; das Experiment würde allerdings für die Aufklärung dieser Frage von großem Werte sein. Nur soll betont werden, daß die extremen Typen von Alveolen in den Schnitten allein vertreten sind; Uebergangsformen zwischen denselben waren nicht aufzufinden. Uebrigens sind auch bei der Ratte, wie es weiter oben hervorgehoben wurde, in dem serösen Drüsenteil Alveolen von dem mucösen Typus, obwohl in viel knapperer Zahl, anzutreffen. In dem conischen (mucösen) Lappen sind die Läppchen nicht so gut ab-

gegrenzt wie in dem anderen; in Uebereinstimmung mit dem Befunde beim Meerschweinchen und bei der Ratte. In der Nähe der größeren interlobulären Verzweigungen des Ausführungsganges sind an den Schnitten mikroskopische Nervenganglien zu finden.

Die mitgeteilten Befunde, die wohl so leicht für jeden Forscher nachzuprüfen sind, enthalten nützliche Winke für die physiologisch-chemische Forschung, indem sie den Beweis liefern, daß bei den genannten Tierarten, und besonders bei der weißen Ratte und dem Meerschweinchen die Glandula submaxillaris aus zwei völlig getrennten und verschieden gebauten Drüsen besteht.

Nachdruck verboten.

Notiz über die Anwendung des Formaldehyds (Formol) als Härtungs- und Conservirungsmittel.

Von Dr. F. Blum, praktischer Arzt in Frankfurt a. M.

Unter einem ähnlichen Titel wie dem vorstehenden bringt Hermann im Anatomischen Anzeiger [1]) Bemerkungen über eine frühere Publication von mir [2]) und über mittlerweile von ihm selbst gemachte Erfahrungen, denen ich einige Worte widmen möchte.

Hermann bestreitet keineswegs, daß ich zuerst auf den Formaldehyd als verwendbares Härtungsmittel aufmerksam gemacht habe; aber er glaubt auf gewisse Eigenschaften dieses Mittels hinweisen zu müssen, weil dieselben mir entgangen seien. Da nennt er denn primo loco, daß sich bei Formaldehydbehandlung nahezu die normale Durchsichtigkeit des lebenden Gewebes erhalte, und führt vornehmlich die Versuche mit Conservirung von Augen an.

Daß ich nicht hätte angeben können, wie es doch geschehen ist, daß die Gewebe, ohne zu schrumpfen, ihre mikroskopische Structur bei der Formaldehydhärtung beibehalten, wenn eben diese Gewebe undurchsichtig geworden wären, versteht sich wohl von selbst. Es kann sich also bei dem Einwurf von Hermann nur um die Cornea und Linse handeln. In Bezug auf die Cornea aber muß ich feststellen, daß schon vor einiger Zeit durch meinen Vater eine weitere Mitteilung

---

1) Bd. 9, No. 4 vom 11. December 1893.

2) Der Formaldehyd als Härtungsmittel. Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie, Bd. 10, 1893, S. 314.

publicirt worden ist [1]), in welcher es heißt (von Fischaugen): „auch die Pupille ist unverändert geblieben.“ Damit ist doch zur Genüge auf die Durchsichtigkeit der Cornea hingewiesen. Was nun aber die Linse betrifft, so bleibt dieselbe nicht durchsichtig, sondern wird, ähnlich wie bei einer Katarakt, getrübt. In der Arbeit meines Vaters ist fernerhin die von uns gemeinsam gemachte Beobachtung erwähnt, daß das Formol, im Gegensatz zum Alkohol, die Eigenschaft besitzt, Mucin nicht zu fällen, wodurch alle Schleim absondernden Tiere sehr gut erhalten bleiben. Ich glaube, daß durch Angabe dieser Thatsachen durchaus hinreichend auf die vorzüglichen Eigenschaften des Formaldehyds als Härtungsmittel hingewiesen war.

Hermann geht dann an zweiter Stelle auf die wertvolle Eigenschaft des Formaldehyds ein, die natürlichen Farben zu conserviren, nimmt aber einen Farbstoff, den Blutfarbstoff, hiervon aus. In meiner ersten Arbeit über den Formaldehyd [2]) — ich beschäftige mich seit über einem Jahre mit diesem Präparate — ist schon ausgesprochen, daß der Formaldehyd als Conservirungsmittel in Betracht zu ziehen sei und daß Versuche zur Conservirung von Sammlungen im hiesigen Senckenbergischen Institut angestellt werden. In der Publication meines Vaters [3]) ist dann zum ersten Male mit den nötigen Belegen dargethan, daß bei Verwendung von Formol die natürlichen Färbungen sich häufig vollkommen, fast stets aber besser als bei Alkoholconservirung erhalten. Ich möchte den dortigen positiven Beispielen hier einige mittlerweile erhobene negative Befunde anreihen: Goldfische verlieren nach meinen Beobachtungen im Gegensatz zu denen von Hermann in Formaldehydlösung ihre rotgoldene Farbe; Veilchen verlieren ihr Blau und erblassen.

Wenn aber Hermann behauptet, daß der Blutfarbstoff sehr schnell aus den Geweben ausgelaugt werde, so muß ich ihm darin widersprechen. Es ist mir im Gegenteil aufgefallen, daß Gewebsstücke, welche mit meiner Formollösung (1:10) einige Tage vorbehandelt waren und dann in Alkohol behufs Entwässerung eingebracht wurden, in diesem wie frisch aussahen und besonders schön die Blutgefäße hervortreten ließen. Dementsprechend waren im mikroskopischen Bilde die roten Blutkörperchen weit besser in Bezug auf Gestalt und Farbe zu erkennen als bei analogen in Alkohol gehärteten Präparaten.

1) Formol als Conservirungsflüssigkeit, von Oberlehrer J. Blum. Zoologischer Anzeiger, 1893, No. 434.

2) F. Blum, Der Formaldehyd als Antisepticum. Münchener medic. Wochenschrift, 1893, No. 32 (8. August).

3) l. c.

Ueber die von mir eingeführte Formolhärtung [1]) möchte ich aus meinen bisherigen Erfahrungen recapitulirend und ergänzend anführen:

Selbst größere Gewebsstücke werden rasch und ohne Schrumpfung gehärtet. Dabei erhält sich die mikroskopische Gewebsstructur und Färbbarkeit. Zellleib sowohl wie Zellkern bewahren ihre Gestalt, und Kernteilungsfiguren werden fixirt. Die roten Blutkörperchen treten deutlicher als bei ausschließlicher Alkoholhärtung hervor. Mucin wird nicht gefällt; Fett scheint nicht ausgelaugt zu werden. Mikroorganismen bewahren ihre specifische Färbbarkeit.

Frankfurt a. M., 13. Dec. 1893.

Nachdruck verboten.

Nachtrag zu dem Aufsatze von Locy in No. 5 und 6, p. 169.

Since the manuscript of the above article left my hands I have received embryos of Torpedo ocellata from the zoological Station at Naples. It has been a great satisfaction to me to be able to compare them with Squalus acanthias. I append this note because I have referred above to the Ziegler's work on Torpedo, and have called attention to the fact that they failed to note the primary optic vesicles in any very young stage of that animal. After comparing the two forms I must say that the conditions are somewhat different in the two animals. While Squalus acanthias is most favorable for observing the early history of the optic vesicles, Torpedo ocellata is a very indifferent form for the same purpose. The optic vesicles of Torpedo evidently appear slightly later than they do in Squalus. In the embryos sent me, however, I have been able to detect, in the stage designated D by the Ziegler's, very faint circular areas at the extreme anterior end of the embryo. They are best seen by removing the embryo entirely from the blastoderm and studying it from below. The optic vesicles are, then, present in Torpedo ocellata at this early age, but they are almost indistinguishable from surface study, by the method of preparation (corrosive sublimate) used at Naples. In Squalus, on the contrary, the optic vesicles have become very prominent at the corresponding stage, and they have been clearly defined

---

1) Formol ist die 40-proc. Formaldehydlösung, wie sie von den Farbwerken vormals Meister, Lucius & Brüning zu Höchst a. M. abgegeben wird. Die Härtungsflüssigkeit ist das durch Wasser zehnfach verdünnte Formol.

for sometime earlier. In Torpedo, I have not found the accessory optic vesicles at this stage, but, later they are present. I shall make some further comparisons after studying sections of Torpedo.

December 29, 1893.

New York Academy of Sciences, Biological Section,

December 4, 1893.

Professor H. F. Osborn described and exhibited a series of restorations of Lower Miocene mammals including Titanotherium, Acerotherium, Metamynodon, Protapius, Elotherium, Oreodon and other characteristic forms.

This is the first of a series of tertiary mammal groups in preparation.

Mr. O. L. Strong described a new modification of the rapid Golgi method designed to eliminate some of its present defects, i. e., uncertainty of success and irregularity in the stain when attained, due probably in great measure to the feeble penetration of the silver nitrate.

The modification consisted in adding a certain proportion of sodium sulphate to the silver nitrate in which the specimens are placed after the hardening in osmic bichromate.

While this modification has hardly been tried sufficiently to ascertain exactly its merits, it seemed certain that in some cases, at least, it gave much more complete and uniformly stained pictures of the nervous system than the old procedure.

Specimens of the heart of a tadpole and cord of an embryo chick were exhibited.

Prof. E. B. Wilson noted a mode of preparation of lobster testis which gave results especially favorable for class work in cytology.

Bashford Dean, rec. sec.

Anatomische Gesellschaft.

Die achte Versammlung der Gesellschaft wird in Strafsburg (Elsafs), und zwar wegen des Congresses nicht Ostern, sondern Pfingsten d. J. (14.—16. Mai) stattfinden.

Jahresbeiträge zahlten die Herren Rawitz, Cori, Bugnion (zwei Jahre), S. Mayer, Ellenberger (zwei Jahre), Eisler.

An die Zahlung der Beiträge, besonders der noch vielfach rückständigen für 1893 und frühere Jahre, wird erinnert.

Der Schriftführer: K. von Bardeleben.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

IX. Band. **6. Februar 1894.** **No. 8.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 233—247. — **Aufsätze.** Wilhelm Roux, Die Methoden zur Erzeugung halber Froschembryonen und zum Nachweis der Beziehung der ersten Furchungsebenen des Froscheies zur Medianebene des Embryo. S. 248—262. — Josef Schaffer, Die oberflächliche Gliahülle und das Stützgerüst des weißen Rückenmarksmantels. S. 262—264. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 264. — **Personalia.** S. 264.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Hertwig, O., La cellule et les tissues. Eléments d'anatomie et de physiologie générales. Traduit par C. Julin. Paris, 1893. 8°. 14 + 352 pp. 170 fig.

Piersol, George A., Textbook of normal Histology, including an Account of the Development of the Tissues and of the Organs. Philadelphia 1893, J. B. Lippincott Co. 8°. 457 pp.

Sussdorf, M., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie und der Methodik der Präparierübungen. (In 6—7 Lief.) Stuttgart, 1893. 8°. Lief. 3 p. 321—480. 48 Abb.

Waldeyer, W., Lehr- und Handbücher. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse d. Anat. u. Entwickelungsgesch., B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 1—23.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales de la société belge de microscopie. T. 17 Fsc. 2. Bruxelles, 1893.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für kli-

nische Medicin. Hrsg. von R. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 135 H. 1, Folge 13 B. 5 H. 1.

Inhalt (sow. anat.): Zenker, Beitrag zur Darstellung der natürlichen Gefäßinjection in histologischen Präparaten.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédigés par Klippel et T. Legry. Paris, G. Steinheil. Année 68, 1893, S. 5 T. 7 N. 22. 23

Anatomische Hefte. Abt. 2. **Ergebnisse der Anatomie und Entwickelungsgeschichte.** B. 2, 1892: Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1893. 8°. 660 pp.

Inhalt: Waldeyer, Lehr- und Handbücher. — Hermann, Technik. — Flemming, Zelle. — Disse, Allgemeine Anatomie. — Barfurth, Regeneration. — v. Bardeleben, Knochen, Bänder, Muskeln. — Eberth, Circulationsorgane, sog. Blutgefäßdrüsen. — Merkel, Respirationsapparat. — Hermann, Urogenitalsystem. — Disse, Haut. — Merkel und Zuckerkandl, Sinnesorgane. — Golgi, Nervensystem. — Merkel, Topographische Anatomie. — Roux, Entwickelungsmechanik. — Born, Erste Entwickelungsvorgänge. — Strahl, Die menschliche Placenta. — v. Kupffer, Entwickelungsgeschichte des Kopfes. — Strasser, Alte und neue Probleme der entwickelungsgeschichtlichen Forschung auf dem Gebiete des Nervensystems. — Bonnet, Die Mammarorgane im Lichte der Ontogenie und Phylogenie.

Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Systemat. u. Biologie d. Tiere. Hrsg. v. J. W. Spengel. B. 7, 1893, H. 4. 5 lithogr. Taf. 8°. Jena 1893, Gustav Fischer.

Journal of the R. Microscopical Society. Edited by F. Jeffrey Bell. 1893, Pt. 6. London.

Journal of the New York Microscopical Society. V. 9, 1893, N. 4.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. von Albert von Koelliker und Ernst Ehlers. Leipzig, W. Engelmann. 8°. B. 57, 1893, H. 2. 7 Taf. 6 Fig. im Text.

Inhalt (sow. anat.): Braem, Zur Entwickelungsgeschichte von Ophryotrocha puerilis Clprd. Mecz. — Hasse, Die Entwickelung der Wirbelsäule der Cyclostomen. Sechste Abhandlung über die Entwickelung der Wirbelsäule.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Auld, A. G., Fol's Fluid for rapid Hardening. Tr. Glasgow Pathol. and clinic. Soc., 1891/93, V. 4 p. 89.

Hermann, F., Technik. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse d. Anat. u. Entwickelungsgesch., B. 2. 1892: Wiesbaden 1893, p. 23—37.

Koch, Ludwig, Mikrotechnische Mitteilungen. Flora, B. 77, Jg. 1893, p. 353—356. Mit Abb.

Woodworth, W. Mc M., A Method of orienting small Objects for the Microtome. From the Museum of compar. Zoology. B. Mus. compar. Zool. at Harvard College, V. 25, 1893, N. 3 p. 45—47.

Zenker, Konrad, Beitrag zur Darstellung der natürlichen Gefäßinjection in histologischen Präparaten. Aus d. pathol.-anatom. Instit. zu Erlangen. A. pathol. Anat., B. 135 H. 1 p. 147—148. 2 Tab.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Barfurth, D., Regeneration. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 124—156.

Comstock, J. H., Evolution and Taxonomy; an Essay on the Application of the Theory of natural Selection on the Classification of Animals and

Plants, illustrated by a Study of the Evolution of the Wings of the Insects. Wilder Quart. Century Book, Ithaca 1893, p. 37—114. 3 Plat. 8°.

Disse, J., Allgemeine Anatomie. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 83—123.

Haeckel, E., Antropogenia. Storia dell' evoluzione umana. Traduz. ital. Torino, 1893. 4°. Con illustr. Disp. 1 p. 1—48.

Haynes, J. S., The Relation of the Heart and Lungs to the anterior Chest Wall as determined by composite Photography. New York Med. J., 1893, V. 58 p. 562.

Hillier, H. C., Against Dogma and Freewill and for Weismannism. 2. greatly enlarg. Edit. London 1893. 8°.

Merkel, Fr., Topographische Anatomie. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 403—414.

Ribbert, Neuere Anschauungen über Vererbung, Descendenz und Pathologie. Deutsche med. W., Jg. 20 N. 1 p. 10—12; N. 2 p. 31—33.

Warner, F., Constitutional Differences between Boys and Girls and their Relation to educational Requirements. Tr. Med. Soc. London, 1892/93, V. 16 p. 263—273.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Amelung, Erich, Ueber mittlere Zellgrößen. Flora, B. 77, Jg. 1893, p. 176—207.

Clarke, C. K., Some Problems in Cell Nutrition. North Americ. Practit., Chicago 1893, V. 5 p. 269.

Disse, J., Allgemeine Anatomie. (S. Cap. 4.)

Drüner, L., Beiträge zur Kenntnis der Kern- und Zellendegeneration und ihrer Ursache. Jen. Z. Naturw., B. 28 p. 294—327. 2 Taf.

Duclert, L., Etude histologique de la sécrétion du lait. Montpellier, 1893. 4°. 79 pp. 3 pl. Thèse.

Flemming, W., Zelle. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 37—82.

Goldscheider, Weitere Mitteilungen über die Leukocytenfrage. Vhdlgn. Phys. Ges. zu Berlin, Jg. 1893/94, N. 2/3 p. 9—16.

Greci et Guillaume, Pierre, Contribution à l'étude de la sécrétion sébacée. Bordeaux, 1893. 4°. 42 pp. Thèse.

Hammar, J. Aug., Altmann's „granula-teori". (Referat.) S.-A.? 11 pp.

Hertwig, O., La cellule et les tissues. (S. Cap. 1.)

Hill, M. D., Cell-Division. Natur. Science, V. 4, Jan., p. 38—49. 12 Fig.

Leber, Präparate von Becherzellen von Green. Ber. 23. Vers. Ophthalm. Ges. Heidelberg 1893. Außerordentl. Beilageh. Klin. Monatsbl. Augenheilk., Jg. 36, 1893, p. 228.

Lister, J. J., Exhibition of a Specimen showing karyokinetic Division of the Nuclei in a Plasmodium of one of the Mycetozoa. Pr. Cambridge Philos. Soc., V. 8 Pt. 2, 1893, p. 81—82.

Piersol, George A., Textbook of normal Histology, including an Account of the Development of the Tissues and of the Organs. (S. Cap. 1.)

Röse, C., Contributions to the Histogeny and Histology of Bones and

dental Tissues. Translat. by R. Hanitsch. Dental Cosmos, Philadelphia 1893, V. 35 p. 1189, 1273.

Solger, B., Zur Kenntnis der Röhrenknochen. 3 Abb. Z. A., Jg. 17 N. 437 p. 1—4.

Strasburger, Eduard, Wirkungsweise des Zellkerns und die Zellgröße. Histologische Beitr. von Strasburger, H. 5 p. 96—125.

Zimmermann, A., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. B. 2 H. 1. Ueber das Verhalten der Nucleolen während der Kernteilung. III, 35 pp. 1 Doppeltaf. Tübingen, Laupp, 1893.

6. Bewegungsapparat.

v. Bardeleben, Karl, Knochen, Bänder, Muskeln. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 157—178.

a) Skelet.

Bateson, W., On numerical Variation in Digits in Illustration of a Principle of Symmetry. Abstract. Pr. Cambridge Philos. Soc., V. 8 Pt. 2, 1893, p. 61.

Boyd, S., A Case of cervical Rib. Intern. med. Magaz., Philadelphia 1893, V. 2 p. 881. 1 Pl.

Doyon, A., Ossification irrégulière du crâne. Ann. dermatol. et syphil., Paris 1893, S. 3 T. 4 p. 953.

Gaupp, E., Beiträge zur Morphologie des Schädels. II. Das Hyo-Branchial-Skelet der Anuren und seine Umwandlung. 2 Taf. Morphol. Arb., B. 3 H. 3 p. 399—438.

Hasse, C., Die Entwickelung der Wirbelsäule der Cyclostomen. Sechste Abhdlg. über die Entwickelung der Wirbelsäule. 1 Taf. Aus d. anat. Anstalt zu Breslau. Z. wiss. Zool., B. 57, 1893, H. 3 p. 290—305.

Hjelmman, J. V., Fall of Polydactyli. Finska läkar. Sällsk. handling., Helsingfors 1893, V. 35 p. 705—711.

Holl, M., Ueber das Foramen caecum des Schädels. Anz. Wien. Akad. math.-nat. Cl., 1893, N. 24 p. 250—251. (Vgl. A. A., B. 9 N. 1/2 p. 11.)

Hutchinson, J., Illustrations of Absence of the principal Bones of the Limbs. Arch. Surger., London, 1893/94, V. 5 p. 138.

Lucas, Fred. A., Note on the Air-sacs and Hollow-Bones of Birds. Natur. Science, V. 4, Jan., p. 36—37.

Rosaire, Ernest, Contribution à l'étude de l'angle de déclinaison de l'humérus à l'état normal et à l'état pathologique. Lyon, 1892. 4°. 51 pp. 5 pl. Thèse.

Trape, E. J. M., Contribution à l'étude des malformations costales et de la hernie congénitale du poumon. Bordeaux, 1893. 4°. 36 pp. Thèse.

Traquair, R. H., Note on the Skeleton of a Specimen of Risso's Grampus (Grampus griseus). Ann. Scott. Natur. Histor., Jan., p. 1—2.

Zondek, M., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Gehörknöchelchen. Berlin, 1893. 8°. 34 pp.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Ledouble, A., Anomalies des muscles masticateurs de l'homme. Bibliogr. anat., Année 1 (1893), N. 6 p. 174—183.

Sherrington, C. S., Experimental Note on the Knee-jerk. Brit. Med. J., Sept. 1893. S.-A.

— — Note on the Knee-jerk and the Correlation of Action of antagonistic Muscles. Pr. R. Soc., Vol. 52 p. 556—564.

Young, E. H., Absence of sternal Origin of the Pectoralis major. Lancet, V. 1 N. 2 (3676) p. 19. 1 Fig.

7. Gefäfssystem.

Butin, J. L., Etude sur la communication accidentelle des deux oreillettes du coeur. Paris, 1893. 4°. 93 pp. Thèse.

Camus, Lucien, Sur quelques anomalies du canal thoracique chez le chien. Travail du laborat. de la faculté de médec. de Paris à l'Hôtel-Dieu. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5, 1893, N. 38 p. 1021—1023.

Eberth, C. J., Circulationsorgane, sog. Blutgefäßdrüsen. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 179—192.

Egoroff, J., Studien über die Innervation der Gefäße. Nevrol. Vestnik, Kazan 1893, V. 1 Pt. 2 p. 147—196. 1 Tab. (Russisch.)

Fleury, Charles, Essai sur l'anatomie de la rate. Paris, 1892. 4°. 100 pp. Thèse.

Haynes, J. S., The Relation of the Heart and Lungs to the anterior Chest Wall as determined by composite Photography. (S. Cap. 4.)

Mariau, Albert, Recherches anatomiques sur la veine porte et particulièrement sur ses anastomosos avec le système veineux général. Lyon, 1893. 4°. 90 pp. Thèse.

Reiss, Paul L., Contribution à l'étude des malformations congénitales du coeur. Maladie de Roger. Paris 1893. 4°. 65 pp. Thèse.

8. Integument.

Bonnet, R., Die Mammarorgane im Lichte der Ontogenie und Phylogenie. Anat. Hefte, 2. Abt. Ergebnisse d. Anat. u. Entwickelungsgesch., B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 604—644.

Disse, J., Haut. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 229—235.

Duclert, L., Etude histologique de la sécrétion du lait. (S. Cap. 5.)

Lataste, F., La peau des Batraciens est nue et muqueuse, semblable sous ce rapport par exemple à la muqueuse vaginale de la femme, et cette dernière muqueuse est soumis à des mues périodiques comme la peau des Batraciens. Actes soc. scientif. Chili, T. 3, 1893, N. 1. 2 p. XLIX —LV.

Pick, A., A Case of supernumerary Nipples with Remarks upon the Subject and its Literature. New York Med. J., 1893, V. 58 p. 502.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Fodor, G., Ueber die Schilddrüse. Pester med.-chir. Presse, 1893, Jg. 29 p. 561—564.

Haynes, J. S., The Relation of the Heart and Lungs to the anterior Chest Wall as determined by composite Photography. (S. Cap. 4.)

Lucas, Fred. A., Note on the Air-sacs and Hollow-Bones of Birds. (S. Cap. 6a.)

Merkel, Fr., Respirationsapparat. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 193—200.

Randall, B. A., Reproduction of the upper Air-Passages by Plating Casts obtained by the Corrosion Method. J. Americ. Med. Assoc., Chicago 1893, V. 21 p. 769.

Rivière, Arthur, Contribution à l'étude anatomique du corps thyroide et des goitres. Lyon, 1893. 4°. 118 pp. Thèse.

b) Verdauungsorgane.

Cajal, Ramon y, Sur les ganglions et plexus nerveux de l'intestin. (S. Cap. 11a.)

Cordier, J. A., Sur l'anatomie comparée du rumen et du réseau chez les ruminants. C. R. soc. philom. de Paris, 1893, 11. mars, p. 6—8.

— — Considérations anatomiques sur l'assimilation des cavités de l'estomac composé des ruminants. Ibidem, 1893, 28. janv., p. 6—8.

Dexter, F., An intestinal Anomaly. Boston med. and surg. J., 1893, N. 129 p. 479.

Mahien, Ernest, Contribution à l'étude de la première dentition (évolution dentaire, ses accidents). Paris, 1893. 4°. 65 pp. Thèse.

Pollard, Miss **E. S.**, The Succession of Teeth in Mammals. Natur. Science, V. 2, 1893, p. 360—363.

Schwalbe, Ueber Zahnentwickelung und Zahnwechsel. Naturwiss. med. Ver. in Straßburg i. E., Sitz. v. 10. Okt. 1893, med. Sect. Wien. klin. W., Jg. 6, 1893, N. 52 p. 945. — D. med. W., 1894, N. 3.

Suter, Henry, On the Dentition of Pella Bursnupii Melvill and Ponsonby. 1 Pl. Ann. and Magaz. Natur. Histor., S. 6 V. 13 N. 73, Jan., p. 60—61.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Hermann, F., Urogenitalsystem. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 201—228.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Andrew, J. G., Specimens of lobulated adult human Kidneys. Tr. Glasgow Pathol. and Clinic. Soc., 1891/93, V. 4 p. 174—176.

Jungersen, F. E., Die Embryonalniere des Störs (Acipenser sturio). (Schluß.) Z. A., Jg. 16 N. 436 p. 469—472. (Vgl. A. A., B. 9 N. 7 p. 206.)

b) Geschlechtsorgane.

Kahn, Ad., Imperforate Hymen etc. ist No. 5, p. 135 irrtümlich unter Cap. 11b, Sinnesorgane aufgeführt.

Philippe, P., Notes sur un cas d'hermaphrodisme apparent; ectopie testiculaire, castration double. Union méd. du Canada, Montréal 1893, N. S. V. 7 F. 505—508.

Trèche, Maurice Alexandre, Essai sur la morphologie de l'épithélium tubo-utérin chez la femme, en dehors de la grossesse et de la menstruation. Nancy, 1893. 4°. 47 pp. Thèse.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

v. **Lenhossék, M.**, Beiträge zur Histologie des Nervensystems und der Sinnesorgane. 3 Taf. u. 15 Fig. i. T. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 190 pp.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Arnould, Lucien Louis Auguste, Contribution à l'étude de la structure intime du plexus sacré, envisagé au point de vue de l'agencement de ses fibres nerveuses motrices. Bordeaux, 1892. 4°. 49 pp. Thèse.

Cajal, Ramon y, Sur les ganglions et plexus nerveux de l'intestin. Mém. soc. biol., S. 9 T. 5, 1893/94, p. 217—222. Avec. fig. (Vgl. A. A., B. 9 N. 7 p. 207.)

-- — Les nouvelles idées sur l'histologie des centres nerveux. Transl. Bull. méd., Paris 1893, Année 7 p. 827. 837. 844. 855. 859. 872. 876. 883.

Dejerine, J., Sur l'origine corticale et le trajet intra-cérébral des fibres de l'étage inférieur ou pied du pedoncule cérébral. Mém. soc. biol., S. 9 T. 5, 1893/94, p. 193—206. Avec fig.

Egoroff, J., Studien über die Innervation der Gefäße. (S. Cap. 7.)

Genod, Camille, Le cerveau des criminels. Lyon, 1893. 4°. 44 pp. Thèse.

Golgi, C., Nervensystem. Anatom. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse d. Anatom. u. Entwickelungsgesch., B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 288—402.

Sherrington, C. S., Note on Spinal Portion of some ascending Degenerations. J. Physiol., V. 14 N. 4. 5 p. 255—302. 6 Taf.

— — Experiments in Examination of the Peripheral Distribution of the Fibres of the Posterior Roots of some Spinal Nerves. Phil. Trans. R. S. L. Vol. 184, B, p. 641—763. 11 Pl. (London, 1893, 12 sh.)

Σκλαβοῦνος, Γεώργ., Περὶ τῶν λεπτόφρων νεύρων καὶ τῶν ἀπολήξεων αὐτῶν ἐν τοῖς γεννητικοῖς μορίοις τοῦ ἄρρενος. Διατρίβη ἐπὶ ὑφηγεσίᾳ. Ἐν Ἀθήναις. 1893. 2 Taf. (Vgl. A. A. B. 9 N. 1 u. 2.)

Strasser, H., Alte und neue Probleme der entwickelungsgeschichtlichen Forschung auf dem Gebiete des Nervensystems. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 565—603.

b) Sinnesorgane.

Jacques, P., Terminaisons nerveuses dans l'organe de la gestation. Bibliogr. anat., Année 1, 1893, N. 6 p. 200—202.

Leber, Präparate von Becherzellen von Green. (S. Cap. 5.)

v. **Lenhossék, M.**, Die Geschmacksknospen in den blattförmigen Papillen der Kaninchenzunge. 2 Taf. Würzb. Verhndlgn. N. F. 27. S.-A. 76 pp.

Merkel, Fr., und **Zuckerkandl, E.**, Sinnesorgane. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 236—287.

Richter, Zur Physiologie und Anatomie des Ohres. Aerztlicher Localverein in Nürnberg. Münchener med. W., Jg. 40, 1893, N. 48 p. 920—921.

Rohrer, F., Ueber Bildungsanomalien der Ohrmuschel. Wien. med. W., Jg. 24 N. 1 p. 5—14.

Solger, Notiz über die Nebenhöhle des Geruchsorganes von Gasterosteus aculeatus L. 1 Fig. Z. wissensch. Zool., B. 57, 1893, H. 1 p. 186.

12. Entwickelungsgeschichte.

Carpenter, J. G., Uterine Peristalsis, the chief Agency by which the Spermatozoa are brought into Contact with the Germ Cell. Gaillard's Med. J., New York 1893, V. 57 p. 314.

Crety, C., Sulla degenerazione fisiologica primitiva del vitello delle ova dei mammiferi. Con tav. Ricerche fatte nel labor. di anatom. normale d. R univ. di Roma ed in altri labor. biolog., V. 3 Fasc. 2, 1893, p. 173—183.

Czempin, Demonstration von Drillingsembryonen. Vhdlgn. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. z. Berlin, Oct.-Nov. 1893. Z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 28, 1893, Abt. 1 S. 172.

Duval, Mathias, Le placenta des carnassiers. (Suite.) 1 pl. J. anat. et physiol., Année 29, 1893 N. 6 p. 663—729.

van Erp Taalman Kip, De ontwikkeling der Müller'sche Gang bij Zoogdieren. Proefschrift, Univ. Utrecht. Leiden, Brill, 1893. 104 pp. 3 Taf.

Hallez, P., Quelques réflexions sur la classification embryologique des Métazoaires et sur la nécessité d'un nouvel embranchement des Coelentérés. R. biolog. du Nord de la France, Année 6, 1893, N. 1.

Hertwig, Oscar, Ueber den Wert der ersten Furchungszellen für die Organbildung des Embryo. Experimentelle Studien am Frosch- und Tritonei. 6 Taf. Aus dem 2. anat. Institut zu Berlin. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 4 p. 662—807.

Lange, M., Beitrag zur Histologie des menschlichen Amnion und des Nabelstranges. 3 Taf. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 28, 1893, Abt. 1 p. 94—121.

Lillie, Preliminary Account of the Embryology of Unio complanata. 1 Pl. J. Morphol., V. 8, 1893, N. 3.

v. Linstow, Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Tänien. 2 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 42, 1893, H. 3 p. 442—459.

Mayer, Paul, Ueber die ersten Stadien der Gefäße bei den Selachiern. (S. No. 7, Cap. 7.)

Minot, C. S., A Bibliography of Vertebrate Embryology. Mem. Boston Soc. Nat. Hist., V. 4 N. 11, 1893, p. 487—614.

Mingazzini, P., Corpi lutei veri e falsi di Rettili. Ricerche fatte nel laborat. di anat. norm. d. R. univ. di Roma ed in altri labor. biologici, V. 3 Fsc. 2, 1893, p. 105—126. 2 tav.

Mitrophanow, Paul, Étude embryogénique sur les Sélaciens. Arch. zool., S. 3 T. 1 Année 1893 N. 2 p. 161—221. 6 pl.

Morgan, T. H., Experimental Studies on Echinoderm Eggs. 4 Fig. A. A., B. 9 N. 5/6, 1893, p. 141—152.

Turk, F. V., Report of a Case of Twin Pregnancy with distinct Placenta, one of which was a Placenta praevia. South Med. Rec., Atlanta 1893, V. 23 p. 522.

v. Weifs, Otto, Ueber Placenta membranacea und ihre Beziehungen zu Placenta praevia. Wien. klin. W., Jg. 6, 1893, N. 51 p. 915—919. Abbild.

Barr, A. D., The Physiology of Conception. St. Louis med. and surg. J., 1893, V. 65 p. 291—293.

Born, G., Erste Entwickelungsvorgänge. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 446—465.

Braem, F., Zur Entwickelungsgeschichte von Ophryotrocha puerilis Clprd. Mecz. 2 Taf. Z. wiss. Zool., B. 57, 1893, H. 2 p. 187—223.

Duval, Mathias, Le placenta des carnassiers. C. R. soc. biol., S. 9 T. 5 N. 39 p. 1059—1060.

Fournier de Lempdes, Ch. E. J. B., Formation des annexes embryonnaires et du placenta. Paris, 1893. 4°. 85 pp. Thèse.

Gubb, Alfred S., Le placenta dans la grossesse extra-utérine et sa croissance après la mort du foetus. Paris, 1893. 4°. 42 pp. Thèse.

Hubrecht, Nadere toelichting omtrent het trophoblast der Zoegdieren. Verslagen d. K. Akad. v. Wet. Amsterdam Afd. Natuurk. 1893/94. p. 4—8.

— — De Placentatie van de spitsmuis (Sorex vulgaris L.). Verhand. d. K. Akad. v. Wet. te Amsterdam. 2. Sect. Deel III No. 6. 56 pp. 9 Taf.

v. Kupffer, C., Entwickelungsgesch. des Kopfes. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 501—564.

Lafaille, Louis Jean, Quelques mensurations du foetus. Paris, 1893. 4°. 32 pp. 4 tableaux synoptiques. Thèse.

Morgan, J. H., Notes on the breeding Habits and Embryology of Frogs. Internat. J. Micr., London 1892/93, S. 3 V. 3 p. 385—393.

Retterer, Ed., Mode di cloisonnement du cloaque chez le cobaye. Bibl. anat., Année 1 (1893), N. 6 p. 184—194. 13 fig.

Roux, W., Entwickelungsmechanik. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse, B. 2, 1892: Wiesbaden 1893, p. 415—445.

Semon, Richard, Verbreitung, Lebensverhältnisse und Fortpflanzung des Ceratodus Forsteri. Die äußere Entwickelung des Cerat. Forst. S.-A. a. Semon, Zoolog. Forschungsreise in Australien u. d. malayischen Archipel. Jen. Denkschr., B. 4 p. 13—50. 8 Taf. 4°.

Strahl, H., Die menschliche Placenta. Anat. Hefte, Abt. 2. Ergebnisse d. Anat. u. Entwickelungsgesch., B. 2. 1892: Wiesbaden 1893, p. 466—508.

Ziegler, Heinr. Ernst, Ueber das Verhalten der Kerne im Dotter der meroblastischen Wirbeltiere. Ber. d. Naturforsch. Ges. zu Freiburg i. B., B. 8 (Festschr. f. Weismann), p. 192—209.

13. Mifsbildungen.

Blanc, Louis, Les anomalies chez l'homme et les mammifères. Paris, 1893, J. B. Baillière et fils. 8°. 340 pp.

Fromaget, Kyste séreux congénitale de l'orbit; anophtalmie et microphtalmie. G. hebdom. d. sc. méd. de Bordeaux, Année 4, 1893, p. 65.

Kawada, R., Zwei Fälle monströser Kinder. Kyoto Igakkwai Zashi 1893, N. 66 p. 6—8. 1 Tafel. (Japanisch.)

Landucci, F., Di una interessante malformazione dello scheletro in feto mostruoso. Ann. di ostet., Milano 1893 Anno 15 p. 251—262. 2 tav.

Léonova, O. V., Contribution à l'étude de l'évolution pathologique du système nerveux. Anencéphalie totale combinée avec une amyélie et

une rhachischisis totaux chez un embryon humain. 1 pl. B. soc. impériale des natural. de Moscou, Année 1892 N. 2 et 3 p. 191—198.

Marco, Pitzorno, Intorno ad un nuovo toraco-acephalus. Sassari, G. Gallizzi, 1893. 8°. 10 pp. 2 photogr.

Mingazzini, G., Descrizione di un cervello umano anomalo. (S. No. 7, Cap. 11a.)

Mitralsky, J., On orbital Lowerlid Cysts with Microphthalmus or Anophthalmus. Translat. by W. Holden. Arch. Ophthalm., New York, V. 22, 1893, p. 355—371. 2 Pl.

Strafsmann, P., Doppelter Klumpfuß, Paraphimose, Fehlen der Nieren etc. Vhdlgn. Ges. Geburtsh. u. Gynäkol. zu Berlin, Oct.-Nov. 1893. Z. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 28, 1893, Abt. 1 p. 181—183.

Taruffi, Cesare, Storia della teratologia. P. I, T. VII. Bologna, R. Tipografia, 1894. 598 pp. 8°.

Tichow, P., Ein Fall von complicirter Anomalie des prolabirten Ductus omphalo-mesentericus. Chirurgitsch. Ljetopissj. 1893 B. 3 H. 4. (Russisch.)

Wilson, J. A., Some Cases of Spina bifida with other Deformities. Glasgow Med. J., 1893 V. 40 p. 270—275.

Zimmermann, C., Congenital unilateral Anophthalmus. Arch. Ophthalm., New York, V. 22, 1893, p. 340—343.

Abercrombie, J., A Case of congenital Deficiency of Chest Walls. Tr. Clinic. Soc. London, 1892/93, V. 26 p. 225.

Capitan, L., Trois cas d'arrêts de développement. Médecine moderne, Paris 1893, Année 4 p. 986—989.

Coats, J., and Adams, J., Specimen of socalled Siren; Malformation of the lower Limbs (Sympus). Tr. Glasgow pathol. and clinic. Soc., 1891/93, V. 4 p. 203. (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 70.)

Cuzzi, A., Su di un mostro doppio eteradelfo. Gazz. d. osp., Milano 1893, Anno 14, p. 305—311.

Hutchinson, J., Illustrations of Absence of the principal Bones of the Limbs. (S. Cap. 6a.)

Macphail, D., A Foetus with various Deformities, apparently due to adherent Amnion. Tr. Glasgow pathol. and clinic. Soc., 1891/93, V. 4 p. 246—251.

Röse, C., Ueber die Wirkung der Musculatur bei angeborener Gaumenspalte. 2 Abb. C. allg. Path. u. pathol. Anat., B. 4, 1893, N. 24 p. 1009—1016.

Rouxeau, A., Note sur un foetus humain monstrueux appartenant à la famille des Monosomiens. G. méd. de Nantes, 1892/93, Année 11 p. 140—143.

Tiberghien, L., Note sur un cas de phocomélie. Ann. méd. et chir. de Bruxelles, 1893, Année 4 p. 46—50.

v. Woerz, Hans, Eine Mißbildung mit Amniosnabel, Ektopie der Blase, Symphysenspalt und Spina bifida. Geburtsh.-gynäkol. Klinik von Fr. Schauta in Wien. C. Gynäk., Jg. 18 N. 1 p. 14—18.

14. Physische Anthropologie.

Andrews, E., Are American Women physically degenerated. J. Amer. Med. Assoc., Chicago 1893, V. 21 p. 613.

de Baye, Rapport sur le congrès international d'anthropologie et archéologie préhistorique. Paris. 8°. 53 pp.

Benedikt, M. et H., Les grands criminels de Vienne, étude anthropologique des cerveaux et des crânes de la collection Hofmann. A. l'anthropol. crimin., Année 8, 1892, p. 225—241.

Benedikt, Moritz, Aperçu des applications de l'anthropologie criminelle. Actes du 3 congr. internation. d'anthropol. crimin. à Bruxelles août 1892, Bruxelles 1893 p. 183—184, p. 443.

Bertillon, Alphonse, Identification anthropométrique, instructions signalétiques. Nouvelle édition entièrement refondue et considérablement augmentée avec un album de 81 planches et un tableau chromatique des nuances de l'iris humain. Melun, 1893. 8°. 232 pp. 81 pl. 2 tab.

Bianchi, S., e Marinò, F., Su alcune anomalie craniche negli alienati. Atti congr. gener. d. assoz. med. ital. 1891, Siena 1893, T. 15 p. 288—303.

Bloxam, George W., Anthropology at the British Association 1893. J. Anthropol. Instit. Great Britain and Ireland, V. 32, 1893, N. 2 p. 188—196.

Busch, Ueber einige in anthropologischer Beziehung wichtige Punkte am menschlichen Schädel und Gehirn. Ber. Deutsch. odontol. Ges., B. 5, 1893, H. 3 p. 220—249. 4 Abb.

Buschew, W., Zur Feststellung der Tauglichkeit zum Dienst. Wratsch, 1893 N. 36. (Russisch.)

Carlier, Les conscrits des cantons d'Evreux-Nord et d'Evreux-Sud considérés au point de vue anthropologique. B.'s soc. d'anthropol., S. 4 T. 4, 1893, N. 9 p. 470—476. Discussion p. 478.

Cooper, C. Dudley, Notes in the Skull of an aboriginal Australian. 1 Pl. J. Anthropol. Instit. Great Britain and Ireland, V. 23, 1893, N. 2 p. 153—156.

Debierre, Ch., La valeur de la fossette vermienne de l'os occipital en anthropologie criminelle. Actes du 3 congr. internat. d'anthropol. crimin. à Bruxelles août 1892, Bruxelles 1893, p. 235—239.

Duckworth, W. Laurence H., Description of two Skulls from Nagyr. J. anthropol. Instit. of Great. Britain and Ireland, V. 23, 1893, N. 2 p. 121—134.

Ferrer, C., Sinopsis antropologica. Bol. Real acad. cienc. y artes de Barcelona, 3 Epoca V. 1, 1893, N. 6 y 7.

Gaudenzi, Charles, Présentation d'un nouvel appareil de craniographie exacte, le tachycraniographe. (S. No. 7, Cap. 3.)

Hirtz, Eugène, Recherches anthropologiques sur le plan horizontal de la tête; méthode pour le déterminer. Paris, 1893, O. Doin. 8°. 68 pp. 3 pl.

Houzé, Emile, et Warnots, Léo, Existe-til-un type de criminel anatomiquement déterminé? Actes du 3 congr. internation. d'anthropolog. crimin. août 1892 à Bruxelles, Bruxelles 1893, p. 121—126.

Koganei, Beiträge zur physischen Anthropologie der Aino. I. Unter-

suchungen am Skelet. 6 Tabellen u. 5 Tafeln. Mitteil. medic. Facult. d. K. japan. Univ., B. 2 H. 1, Tokio 1893, p. 1—249.

Kollmann, J., Die Formen des Ober- und Unterkiefers bei den Europäern. Schweiz. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., 1892, B. 2 N. 2.

Laurent, Emile, L'anthropologie criminelle et les nouvelles théories du crime. 2. édition, revue et très augmentée avec nombreux portraits hors texte de criminalistes français et étrangers. Paris, 1893. 8°. 242 pp.

Liesauer, Os Incae imperfectum an einem chinesischen Schädel. (S. No. 7, Cap. 6a.)

Maupaté, L., Recherches d'anthropologie criminelle chez l'enfant; criminalité et dégénérescence. Lyon, 1893, A. Storck. 8°. 228 pp. 8 tabl.

Mingazzini, G., Contributo alla craniologia degli alienati. Atti d. soc. Rom. d'antropolog., V. 1 Fsc. 1, 1893, p. 62 ff. Con fig.

Morchen, L., La statura dei Trentini confrontata con quella dei Tirolesi, degli Italiani nelle prov. venete, lombarde e piemontesi. Atti soc. Roman. di antropolog., V. 1 Fsc. 1, 1893. 10 pp.

Munro, Robert, Section H. Anthropology. Opening Address. British Association. Nature, V. 48, 1893, N. 1247 p. 503—508. — J. Anthropol. Instit. Great Britain and Ireland, V. 23, 1893, N. 2 p. 173—187.

Näcke, Etude comparative des signes de dégénérescence chez les femmes normales, les femmes atteintes d'aliénation mentale et les femmes criminelles devenues aliénées. Actes 3 congr. internat. d'anthropol. crim. à Bruxelles août 1892, Bruxelles 1893, p. 287—293.

Naue, J., und Virchow, R., Schädel aus oberbayrischen Gräbern. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Sitz. v. 15. Juli. Z. Ethnol., Jg. 25, 1893, H. 5 p. 322—327.

Pantukhof, J. J., Anthropologische Beobachtungen im Caucasus. Tiflis, 1893. 8°. 154 pp. 6 Taf. 4 Tab. (Russisch.)

Parsons, F. G., A Contribution to Craniology. St. Thomas' Hospital, London, V. 21, 1893. p. 277—294.

Penta, P., L'uomo preistorico, neolitico, in provincia di Avellino e una importante anomalia del mascellare inferiore. Nuova Rivista di psich. neuropatol., Anno 1, N. 21/22, 1893.

Raggi, Sulle anomalie dei processi clinoidei e particolarmente su quelle presentate degli alienati. (S. No. 7, Cap. 6a.)

De Ryckere, Le signalement anthropométrique. Actes du 3 congrès internat. d'anthropol. crimin. à Bruxelles août 1892, Bruxelles 1893, p. 97—106; p. 443 Discussion: v. Liszt, Dugniolle, Ladame, Manouvrier, Lahovary, de Ryckere.

Sergi, G., Catalogo sistematico delle varietà umane della Russia. B. soc. Veneto-Trent. di sc. nat., T. 5 N. 3, 1893, p. 137—151.

— — Varietà umane microcefaliche e pigmei di Europa. Boll. R. univ. di Roma, Anno 19, 1893, Fsc. 2 p. 117—156.

von den Steinen, Karl, Ueber die Naturvölker Central-Brasiliens. Reiseschilderungen und Ergebnisse der zweiten Chingú-Expedition 1887—88. 30 Taf., 1 Karte. Berlin, 1893, Dietrich Reimer. 8°. XV, 530 pp.

Tarnowsky (sic!), **Pauline**, Sur les organes des sens chez les femmes criminelles. Actes du 3 congr. internat. d'anthropol. crimin. à Bruxelles

août 1892, Bruxelles 1893, p. 225—233. Discussion: Näcke, Heger, Benedikt, Tarnowsky.

Tepohl und Virchow, R., Steinzeitlicher Schädel von Preußisch-Börnecke bei Staßfurt. Vhdlgn. Berl. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Sitz. v. 17. Juni. Z. Ethnol., Jg. 25, 1893, H. 5 p. 300—302.

Thiry, Examen anthropologique de prisonniers condamnés à des peines de trois mois aumoins. Actes 3. congr. internat. d'anthrop. crimin. à Bruxelles août 1892: Bruxelles 1893, p. 244—245. Discussion p. 247: Dalifol, Struelens, Houzé, Dekterew.

Tylor, Edward B., On the Tasmanians as Representatives of palaeolithic Man. 2 Pl. J. Anthropol. Instit. Great Britain and Ireland, V. 23, 1893, N. 2 p. 141—152.

Uhle, M., Schädel und Skelete von Medanito, Tinogasta, Aimogasta und Amyaco-Watungasta. Vhdlgn. Berl. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Sitz. v. 17. Juni. Z. Ethnolog., Jg. 25, 1893, H. 5 p. 306.

Virchow, R., Capacität des Schädels einer Goajira. Correctur. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Sitz. v. 27. Mai. Z. Ethnol., Jg. 25, 1893, H. 5 p. 265.

Waldeyer, W., Ueber Form- und Rassenverschiedenheiten der Flügelfortsätze des Keilbeins. (S. No. 7, Cap. 6a.)

Whitley, H. Michell, Note on a Cranium from a Grave at Birling near Eastbourne Sussex. J. Anthropol. Instit. Great Britain and Ireland, V. 23, 1893, N. 2 p. 98—101. Discuss.: Macalister, Stopes and Garson.

Zaborowski, Découverte de deux squelettes à Villejuif et à Thiais. Leurs caractères ethniques. Leur ancienneté d'après la méthode de Ad. Carnot. C. R. acad. des sciences, T. 116, 1893, N. 18 p. 1004—1007.

Ambialet, Jean, La déformation artificielle de la tête dans la région toulousaine. Toulouse, 1893. 4°. 104 pp. 6 pl. 18 fig. Thèse.

Da Cunha, G., The nasal Index in biological Anthropology. J. anthropolog. Soc., Bombay 1890/92, V. 2 p. 530—536.

Daae, H., Bidrag til Örets antropologi hos Forbrydere. Résumé: Contributions à l'anthropométrie de l'oreille chez les criminels. Norsk Magaz. f. Laegevidensk., Christiania 1893, R. 4 T. 8 p. 824—831. (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 71.)

Etheridge, R., Note on aboriginal Skull from a Cave at Bungonia. Rec. Geol. Survey New South Wales, V. 3 T. 4, 1893, p. 128—132.

Froehlicher, Paul, Considérations sur l'oeil en anthropologie. Oeil anthropologique. Aperçu général. Montpellier, 1893. 4°. 84 pp. Thèse.

Genod, Camille, Le cerveau des criminels. (S. Cap. 11a.)

Hirtz, Eugène, Recherches anthropologiques sur le plan horizontal de la tête. Lyon, 1893. 8°. 69 pp. 2 pl. Thèse.

Kitts, E. J., Tables of Caste Measurements. J. Anthropol. Soc. Bombay, 1890/92, V. 2 p. 483—503.

De Lacerda, J. B., Nota sobre os craneos dos sambaquis de Santos (Passa-Mirim). Bol. comm. geogr. e geolog. do estado de S. Paulo, N. 9, S. Paulo 1893, p. 89—91. 5 tav.

Maupaté, Léon, Recherches d'anthropologie criminelle chez l'enfant.

Criminalité et dégénérescence. Lyon, 1893. 4°. 227 pp. Thèse de Paris.

Nehring, A., Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit der sogenannten Mammuthfauna. Naturw. W., B. 8 N. 53, 1893, p. 589—591.

Schmidt, Emil, Ein Besuch bei den Weddas. I. Globus, B. 65 N. 1 p. 11—15. 6 Fig. (Forts. folgt.)

Sorel, G., La femme criminelle d'après M. Lombroso. R. scientif., 1893, V. 52 p. 463—467.

Zaborowski, Disparités et avenir des races humaines. R. scientif., Paris 1892, V. 50 p. 769. 808.

15. Wirbeltiere.

Alessandrini, G., Prime notizie anatomiche di un Tragulus morto in Roma. Boll. di soc. Roman. par gli stud. zool., Anno 2, 1893, V. 2 N. 5/6 p. 141—149.

Beddard, Frank E., Notes on the Anatomy and Osteology of the Indian Darter (Plotus melanogaster). 2 Fig. Pr. zool. Soc. of London for 1892, Pt. 2 p. 291—296.

Condorelli, Francaviglia M., Notizie anatomiche sul Bradypus tridactylus L. var. ustus Lesson. Boll. soc. roman. per gli stud. zool., Anno 2 V. 2 N. 4/6, 1893, p. 126—137.

Gaudry, A., L'Ichthyosaurus Burgundiae. B. soc. d'hist. nat. d'Autun, 1892. 8°. 8 pp. 1 pl. in Folio.

Günther, S., Palaeontologie und physische Geographie in ihrer geschichtlichen Wechselwirkung. Vhdlgn. Ges. deutscher Naturf. u. Aerzte, 65. Vers. Würzburg 1893, B. 1, 1893, p. 113—123.

Haacke, Wilhelm, Ueber die Entstehung des Säugetieres. Biolog. C., B. 13, 1893, N. 23 p. 719—732.

v. Hayek, Gustav, Handbuch der Zoologie. B. 4 Abt. 2. (Schluß.) Vertebrata allantoidica. Schluß: Aves. Mammalia. 742 Abb. Wien, 1893, Carl Gerold's Sohn. 8°. VI u. p. 241—579.

Leisering, Hartmann, Der Fuß des Pferdes in Rücksicht auf den Bau, Verrichtung und Hufbeschlag. 8. Aufl. von A. Lungwitz. Dresden, 1893. 8°. 12 u. 420 pp. 288 Holzschn.

Lydekker, R., On Zeugodont and other cretacean Remains from the Tertiary of the Caucasus. 2 Pl. Pr. zool. Soc. of London for 1892, Pt. 3 p. 358—564.

Martin, C. J., Observations upon the Anatomy of the Muzzle of Ornithorhynchus. (S. No. 7, Cap. 8.)

Newton, Sir Edward, and Gadow, Hans, Abstract of a Memoir on some Bones of the Dodo and other extinct Birds of Mauritius, recently obtained by Theodore Saurier. (S. No. 7, Cap. 6a.)

Osborn, H. F., The Rise of the Mammalia in North America. Pt. 2. Am. J. Sc., S. 3 V. 46 N. 146. N. 276 p. 448—466. 1 Pl.

Parona, C., et Cattaneo, G., Note anatomiche e zoologiche sull' Heterocephalus Rüppel. Con tav. Annali d. mus. civico d. st. nat. di Genova, S. 2 T. 13, 1893, p. 32.

Williston, S. W., Kansas Pterodactyls. II. Kansas Mosasaurs. The Kansas University Quarterly, V. 2 N. 2, 1893.

Handbuch der Palaeontologie. Hrsg. von Karl A. Zittel. 1. Abt.: Palaeozoologie. B. 4 Lief. 3. (Gesamtfolge Abt. 1 Lief. 16.) 94 Holzschn. München, Leipzig, R. Oldenbourg, 1893. XI u. p. 593—799.

Ameghino, Florentino, Les mammifères fossiles de la Patagonie australe. R. scientif., T. 51, 1893, N. 1 p. 13—17.

Harmer, S. F., Exhibition of postglacial mammalian Bones from Barrington, recently acquired by the Museum of Zoology. Pr. Philos. Soc. Cambridge, V. 8 Pt. 2 p. 81.

Kornhuber, A., Carsosaurus Marchesettii, ein neuer fossiler Lacertilier aus den Kreideschichten des Karstes bei Komen. Abhdlgn. Geol. Reichsanstalt, B. 17 H. 3. 15 pp. 2 Taf.

Nehring, A., Ueber pleistocäne Hamster. Reste aus Mittel- und Westeuropa. Jb. Geol. Reichsanst., Jg. 1893, B. 43 H. 2 p. 179—198. 2 Fig.

Semon, Richard, Verbreitung, Lebensverhältnisse und Fortpflanzung des Ceratodus Forsteri. (S. Cap. 12.)

Skuphos, Theodor Georg, Ueber Partanosaurus Zitteli Skuphos und Microleptosaurus Schlosseri nov. gen. nov. spec. aus den Vorarlberger Partnachschichten. Abhdlgn. Geol. Reichsanstalt, B. 15 H. 5. 16 pp. 3 Taf.

Sussdorf, M., Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere unter besonderer Berücksichtigung der topographischen Anatomie und der Methodik der Präparirübungen. (S. Cap. 1.)

Die früher im Litteratur-Verzeichnis aufgeführte Topographische Anatomie des Pferdes von W. Ellenberger und H. Baum (I. Teil. Gliedmaßen. Berlin, P. Parey. 1893. Mit 82 Abbildungen) ist zwar zunächst für das Bedürfnis der tierärztlichen Kliniker und Praktiker bestimmt, dürfte aber — ähnlich wie die früher erschienene Anatomie des Hundes — auch für weitere Kreise Interesse haben. Die in der menschlichen Anatomie schon seit Jahrzehnten angewandte Methode der Gefrierschnitte findet jetzt Verwertung für das Pferd und hat auch hier die systematische Anatomie in wertvoller Weise vervollständigt, die Ergebnisse der Präparation vertieft und öfters berichtigt. Wir stehen gewissermaßen vor dem Beginne einer vergleichenden topographischen oder topographischen vergleichenden Anatomie, wenigstens für die Säugetiere.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Die Methoden zur Erzeugung halber Froschembryonen und zum Nachweis der Beziehung der ersten Furchungsebenen des Froscheies zur Medianebene des Embryo.

Von Wilhelm Roux.

In einer soeben erschienenen Abhandlung über den Wert der ersten Furchungszellen für die Organbildung des Embryo teilt O. Hertwig[1]) mit, daß es ihm nicht gelungen ist, aus halben Froscheiern halbe Embryonen hervorgehen zu sehen; sondern er fand stets „ziemlich normal beschaffene, nur mit Defecten an untergeordneten Körpergegenden versehene Embryonen". Dementsprechend hat er auch keine Postgeneration einer fehlenden Hälfte beobachten können und verneint infolgedessen das Vorkommen von Hemiembryonen und deren Postgeneration mit Bestimmtheit.

Sofern ein Medullarwulst und die ganze rechte oder linke Reihe der Urwirbel „untergeordnete Körpergegenden" wären, könnte man O. Hertwig zum Teil Recht geben; doch entspräche das nicht der gewöhnlichen Auffassung. Die Besucher des Anatomencongresses in Wien, darunter hervorragende Forscher auf dem Gebiete der Entwickelungsgeschichte, haben meine Querschnittspräparate von reinen Hemiembryonen gesehen und sich, wie ich, da kein Widerspruch erfolgte, wohl vermuten darf, meiner Darlegung gemäß von dem Fehlen dieser Organe und der Keimblätter auf einer Hälfte überzeugt; mehrere Herren haben mir nach Besichtigung der Präparate ihre Verwunderung über die präcise Halbheit der entwickelten Hälfte ausgesprochen; und dasselbe geschah nach der Demonstration nicht mikrotomirter halber Embryonen in der pathologischen und zoologischen Section der Naturforscherversammlung zu Wiesbaden im Jahre 1887 (s. No. 5, a). Inzwischen hat auch D. Barfurth beim Axolotl aus einem halben Ei einen halben Embryo hervorgehen sehen[2]).

Obgleich ich früher schon das Wesentliche meiner Versuchsmethode in den bezüglichen Arbeiten kundgegeben habe, halte ich es

1) Arch. f. mikr. Anat., 1894, Bd. 42, p. 662—806.

2) Anat. Anzeiger, 1893, p. 497, u. Merkel u. Bonnet, Anat. Hefte, IX, p. 379.

doch, nach diesem vergeblichen Versuche Hertwig's, meine Versuche mit Erfolg nachzumachen, zur Erleichterung der Nachuntersuchung durch andere Autoren für angemessen, diese Methode noch einmal und zwar derart detaillirt zu publiciren, daß der Nachuntersucher mit ziemlicher Gewißheit auf Erfolg rechnen kann, auch wenn ihm bisher noch keine eigene Erfahrung auf diesem Gebiete zu Gebote steht.

Es empfiehlt sich, die Versuche gleich mit dem Anfang der Laichperiode zu beginnen; denn es ist gut, wenn man dieselben mehrmals wiederholen kann. Rana fusca laicht in Deutschland bei warmem Frühjahr manchmal schon Ende Februar, gewöhnlich Mitte oder Ende März; Rana esculenta 4—6 Wochen später; Bombinator igneus im Juni oder Juli. Die Eier von Rana fusca reifen unter der Umarmung des Männchens auch in der Gefangenschaft, die von Rana esculenta dagegen nicht; sie müssen also schon bei der Gefangennahme im Uterus sein. Die gefangenen Paare werden getrennt und Männchen und Weibchen in verschiedene Körbe mit feuchtem Moos verpackt, um die Laichung zu verzögern, so daß man länger Versuchsmaterial hat (Pflüger, Born). Damit diese Männchen aber wieder Samen bilden, werden sie am Tage vor ihrer Verwendung in einem Glase mit etwa 2 cm hohem Wasserstand zu Weibchen gesetzt, am besten 3 Männchen zu 2 Weibchen, um Concurrenz anzuregen.

Ich empfehle, über die Entstehung halber Embryonen zweierlei Experimente zu machen.

Ein leichteres Experiment dient bloß, um aus halben Froscheiern halbe Embryonen zu ziehen, ohne vorher zu bestimmen, was für ein Hemiembryo entstehen wird.

Der Versuch beginnt am Morgen, da man dann den Tag zu allerhand Besorgungen vor sich hat.

Man zerschneidet nach der Decapitation und Zerstörung des Rückenmarkes des brünstigen Frosches die Hoden desselben in einer flachen Schale mit Wasser und gießt die gewonnene Flüssigkeit in eine frische Schale ab, um den Bodensatz zu entfernen; oder, wenn die Samenbläschen prall mit der trüben, milchigen Samenflüssigkeit gefüllt sind, entleert man bloß diese in das Wasser.

In drei flache Schalen von 6—10 cm Durchmesser, etwa 1,5 cm Randhöhe und ebenem Boden wird Wasser etwa 2 mm hoch gethan, darauf etwas Samenflüssigkeit zugesetzt und umgerührt. Dem decapitirten Weibchen werden die vorderen und seitlichen Bauchwandungen und der Darm ausgeschnitten, das Tier danach auf doppeltes Fließpapier gelegt und der Uterus vorsichtig ohne Quetschung von Eiern

mit der Schere weit eröffnet. Mit einem trockenen Spatel enthebt man ihm einen Klumpen Samen, bringt ihn in eine der drei Schalen unter mittelraschen seitlichen Bewegungen, wobei durch die Oberflächenspannung der niedrigen Flüssigkeitsschicht die Eier zu einer einfachen Lage ausgebreitet werden. Der Spatel muß nach jedem einzelnen Gebrauch an Fließpapier abgestrichen und mit dem trockenen Handtuch abgewischt werden. Nachdem die drei Schalen auf diese Weise bestellt sind, wird auf einer Etiquette an jeder derselben die Zeit der Befruchtung, richtiger der Besamung vermerkt. Der Sauberkeit wegen, und um leicht auftretender späterer Verschimmelung etwas vorzubeugen, wird nach 6—10 Minuten der Samen abgegossen, darauf werden die Eier mehrmals mit aufgegossenem Wasser abgespült und schließlich wird Wasser bis doppelt so hoch, als die Eier zur Zeit sind, darauf gethan, mit welchem die Schalen stehen bleiben; adhärirende Luft wird abgepinselt; danach werden die infolge von Quellung der Gallerthüllen bei festem Haften am Boden des Gefäßes sich pressenden Eier mit einem biegsamen Mikroskopirspatel vom Boden abgelöst, damit sie sich ausbreiten können; danach muß die Schale ruhig stehen, damit die Eier wieder am Boden ankleben. Ich sehe danach an der Dicke der Gallerthülle, wann es Zeit ist, das Wasser wieder abzugießen; da dies Verhalten mit Worten nicht genügend zu schildern ist, empfehle ich, das Wasser in der einen Schale 20 Minuten, in der anderen 25 Minuten, in der dritten 30 Minuten nach der Besamung abzugießen, etwas abtropfen und darauf die Schalen offen stehen zu lassen, damit die Gallerthülle äußerlich wieder dichter wird. Eine Schale bleibt im Zimmer, eine kommt in das kühlere Vorzimmer, die dritte in einen noch kühleren Raum, damit sie nicht gleichzeitig die erste Furchung durchmachen. Haben sich auch in der dritten, am längsten mit Wasser versehenen Schale eine Stunde nach der Besamung viele Eier noch nicht mit dem weißen Pol abwärts gedreht, so waren entweder die Eier oder der Samen schlecht, und man thut gut, der Sicherheit halber gleich aufs neue zu befruchten; doch furchen sich manchmal trotzdem noch viele der Eier und sind für unseren Zweck verwendbar. Die Eier bleiben bei dem angegebenen Verfahren ein wenig in Zwangslage.

Nach $2^1/_2$—3 Stunden beginnt an der im Zimmer stehenden Schale die Furchung; 20 Minuten danach kann man operiren; da die zweite Furchung etwa 30 Minuten nach der ersten beginnt, hat man 10 Minuten zur Verfügung. Jedoch ist auch zu dieser Zeit die Trennung beider Zellen noch so unvollkommen, daß aus der nicht angestochenen Zelle leicht Substanz in die operirte Zelle überfließt. Ich habe es als gut

befunden, nach dem Beginn der zweiten Furchung die Operation fortzusetzen mit der Modification, daß man die Nadel in Richtung auf die beiden Kerne der eben in Trennung begriffenen Zellen führt, um beide durch Wärme zu zerstören.

Als Instrument dient eine etwas dicke, mikroskopische Präparirnadel, an welche derartig eine etwa 7 mm dicke Messingkugel als Wärmeträger gesteckt ist, daß das Spitzenende der Nadel unterhalb der Kugel etwa 12 mm lang bleibt.

Die Operation geschieht unter stehender Loupe, so daß beide Hände disponibel bleiben. Rechts vom Loupentisch steht eine mittelgroße Gas- oder Spiritusflamme in bequemer Entfernung für die rechte Hand; rechts daneben liegt ein kleiner, sauberer, grobkörniger Schleifstein, ohne Hinsehen bequem mit der Nadel erreichbar.

Zur Operation hält man zunächst behufs Desinfection zuerst ein wenig die Spitze, darauf länger die Kugel der Anstichnadel in die Flamme, faßt danach mittels der linken Hand mit einer groben anatomischen Pincette ein unter der Loupe eingestelltes Ei derb an seiner Gallerthülle, um es zu fixiren, und sticht mit der Nadel parallel der ersten Furche in einigem Abstand von dieser Ebene in eine der beiden Furchungszellen in Richtung auf den oberhalb der Mitte liegenden Furchungskern und verweilt einige Secunden mit der Nadelspitze im Ei. Man sorge, die andere Zelle nicht mit anzustechen und nicht anzusengen, was O. Hertwig gewöhnlich gethan zu haben scheint; dies schließt zwar ihre Entwickelung, wenn der Kern unverletzt blieb, nicht aus, macht jedoch die Bildung eines normal gestalteten Hemiembryo unmöglich. Die Nadel wird langsam, beim Haften an der Hülle unter Drehung um ihre Längsaxe, zurückgezogen.

Die Nadel war so heiß gemacht, daß beim Anstechen des ersten Eies die Gallerthülle einige Bläschen bildete. Nach dem Herausziehen der Nadel aus dem ersten Ei sticht man sogleich, ohne aufs neue zu erwärmen, in 2—3 weitere Eier. Auf diese Weise werden verschiedene Wärmegrade angewendet, von denen gewöhnlich einer zusammen mit der 2—6″ betragenden Dauer des Verweilens der Nadel im Ei die richtige Wirkung der Tötung bloß einer der beiden Zellen hervorbringt. Nach jeder neuen Erhitzung der Nadel schleift man ihre Spitze durch 3—4 Striche unter Drehung auf dem Stein fast ohne hinzusehen. Klebt beim Herausziehen aus dem Ei Substanz der Gallerthülle an der Nadelspitze, so hält man bloß die Spitze in die Flamme, um die Gallertsubstanz zu verbrennen, und glättet danach wieder auf dem Stein.

Unsere wie oben vorbereiteten Eier befinden sich etwas in Zwangs-

lage; man kann daher durch Fassen der Gallerthülle das ganze Ei fixiren, so daß es sich nicht oder nur wenig beim Anstechen dreht.

Innerhalb 15 Minuten kann man bei einiger Uebung 30—40 Eier operiren, da auf besondere Sorgfalt nicht viel ankommt, denn man hat Material im Ueberfluß, und was zu stark geschädigt wird, geht meist ganz zu Grunde, kann also keine Fehler machen; was zu wenig geschädigt ist, so daß die operirte Hälfte sich teilweise entwickelt, wird später ausgesondert. Bloß die Eier, bei denen die andere Zelle mit angesengt ist, können zu Irrtümern führen. Einige brauchbare, bloß halb sich entwickelnde Eier finden sich gewöhnlich, bei mir zuletzt bis 20 Procent.

So werden die drei Schalen der Reihe nach operirt. Eine davon ist nach dem Quellungsgrade der Gallerthülle die günstigste für die Fixation des Eies beim Operiren, ohne zugleich durch zu starke Pressung des Eies ein zu großes Extraovat zu veranlassen, was leicht tötlich wird, da dabei auch aus der nicht operirten Zelle Substanz nachfließt.

Nach der Operation bleiben die Schalen eine halbe Stunde offen stehen, werden dann aber mit einer Glasplatte ganz zugedeckt, um die Entwickelung zu beschleunigen und dem Staubeinfall und dadurch bedingter Verschimmelung vorzubeugen; 2 Stunden nach der Operation kann Wasser aufgegossen werden bis zum Ueberstehen über die Eier, diese bleiben von nun an bedeckt und im warmen Zimmer.

Abends werden unter der Loupe diejenigen Eier samt ihrer Gallerthülle mit der Scheere ausgeschnitten und in eine besondere Schale mit über die Eier überstehendem Wasser gethan, an denen sich bis jetzt bloß die eine Hälfte gefurcht hat.

Am anderen Morgen geschieht aus diesen Eiern eine zweite gleiche Auslese. Die auch jetzt noch blos in einer Hälfte gefurchten Eier werden in ihrer operirten Hälfte weiterhin gewöhnlich nur langsam reorganisirt. Sie allein können das Material für die Beobachtung der Entwickelung einer einzigen Eihälfte abgeben.

Wenn man sicher gehen will, kann man am Abend des zweiten Tages nochmals auslesen; die auch dann erst zur Hälfte in Zellen zerlegten Eier geben, bei genügender Wärme im Zimmer während der ganzen Versuchszeit (22° C), schon in der folgenden Nacht typische Hemiembryonen; war das Zimmer kühl gehalten, so kann es einen bis zwei Tage länger dauern.

Da unsere Eier anfangs etwas in Zwangslage sich befanden, so wird bei vielen zufolge des von mir dargelegten Mechanismus (s. No. 4)

die normale zweite Furche zuerst gebildet, und man erhält daher nach Zerstörung einer der beiden ersten Furchungszellen außer Hemiembryones laterales mit einem einzigen Medullarwulste von normaler Länge auch Hemiembryones anteriores mit zwei im Bogen vereinigten Medullarwülsten von bloß halber Länge.

Da oft die Postgeneration der halben Embryonen sehr rasch verläuft und daher bei genügender Wärme und bei dem Fehlen eines geronnenen Brockens am Kopfende neben seitlichen Halbembryonen, oder in der Mitte der Dorsalseite des Eies hinter vorderen Halbbildungen, in 5—6 Stunden die fehlende Hälfte ganz nacherzeugt wird, so muß man natürlich in der kritischen Zeit eigentlich continuirlich, aber wenigstens alle Stunden einmal Tag oder Nacht beobachten; sonst ist zu gewärtigen, daß man das Stadium der reinen Halbbildung verpaßt.

Hat man Hemiembryonen gefunden, so zeichnet man sie rasch ab, um nach 3 und 6 Stunden eine weitere Skizze von ihnen zu machen und so den Verlauf der Postgeneration zu verfolgen; der zweite Medullarwulst eines Hemiembryo lateralis wird in cephalocaudaler Richtung gebildet.

Hertwig's Figuren 7 und 12 auf Tafel 44 stellen Embryonen mit schon weit fortgeschrittener Postgeneration des zweiten Medullarwulstes dar; je nach der Temperatur des Zimmers waren dieselben wahrscheinlich vor 5—10 Stunden reine Hemiembryones laterales, sofern sie nicht gar der demnächst zu besprechenden anderen Gruppe, nämlich den von vorn herein aus mehr als einem halben Ei hervorgegangenen Embryonen angehören. Doch war offenbar nicht gut operirt und die zweite Zelle etwas mit angesengt.

Beim Embryo der Figur 12 ist, wie die dazu gehörigen Querschnittbilder Tafel 43, Fig. 2, 8 und 9 zeigen, bereits ein sehr großer Teil der zweiten Eihälfte mit zur Bildung des Embryo verwendet; er ist somit kein aus bloß einem halben Ei hervorgegangenes Gebilde, keine Halbeibildung mehr, sofern er überhaupt früher eine solche war. Tafel 44, Fig. 4 zeigt einen Hemiembryo anterior, der dorsal erst wenig, ventral schon mehr postgenerirt ist; bei Fig. 2 derselben Tafel ist das Umgekehrte der Fall.

Das Durchschnittsbild eines noch ziemlich reinen Hemiembryo lateralis zeigt Tafel 43, Fig. 1, aber ventral bereits etwas postgenerirt; da keine Totalansicht gegeben ist, kann der Beschauer nicht selber beurteilen, ob der Embryo in der ganzen Länge so beschaffen oder etwa cephal bereits zu zwei Medullarwülsten postgenerirt ist; doch

sagt O. Hertwig pag. 762 über ihn: „links sehen wir eine halbe Medullarplatte, Chorda und mittleres Keimblatt entwickelt; die zerstörte Dottermasse nimmt in großer Ausdehnung auch die Gegend ein, in der sich bei den anderen Embryonen der Embryonalwulst (wohl Druckfehler statt Medullarwulst, Rx.) der anderen Seite angelegt hat."

Demnach hat O. Hertwig also einen richtigen Hemiembryo lateralis mit bloß dem linken Medullarwulst, bloß linkem Mittelblatt, linker Darmhöhle erhalten, der nur erst ein wenig im ventralen Bereiche des Ektoblast postgenerirt ist, und mit geringer innerer Cellulation der anderen Eihälfte. Es ist sehr zu bedauern, daß Hertwig gerade von diesem einzigen Embryo, den er noch im Stadium der fast reinen Hemiplasia angetroffen hat, keine Flächenabbildung gegeben hat; dieser Hemiembryo würde mit seinem einen Medullarwulst eine sehr in die Augen fallende Widerlegung von Hertwig's Folgerungen abgegeben haben. Hertwig ordnet ihn zu meinen Asyntaxien; da aber eben erst sehr wenig mehr als die Hälfte eines Embryo vorhanden ist, ist dies zunächst nicht berechtigt; vielleicht wäre eine solche daraus geworden, aber dann wäre der Embryo nicht mehr als das primäre Product einer einzigen Eihälfte aufzufassen.

Was wird nun aus den operirten Eiern, die schon am Abend des ersten oder am Morgen des zweiten Tages in der operirten Hälfte ganz oder teilweise nachgefurcht sind?

Diese Eier repräsentiren natürlich schon auf entsprechend früherem Stadium keine Halbbildungen mehr. Je früher diese nachträgliche Cellulation vor sich ging, um so weniger bleibt auch die weitere Entwickelung der anderen Eihälfte hinter der normalen Hälfte zurück; und es können die beiden Medullarwülste solcher Eier ganz oder fast ganz gleichzeitig auftreten, wie ich das in meiner Arbeit No. 5 mitgeteilt habe. Vielleicht hat O. Hertwig solches Vorkommnis beobachtet und gründet darauf seinen irrtümlichen Ausspruch, daß es keine Postgeneration gebe. Jedenfalls hat er dabei wieder den Fehler gemacht, daß er ein Gebilde, welches aus mehr als dem Halbei entstand, als eine Halbeibildung beurteilte.

O. Hertwig's irrtümliches Urteil über die Entwickelung der „halben Froscheier" beruht somit auf zweierlei Fehlerquellen:

Erstens hat er nicht oft genug beobachtet und daher das Stadium der reinen Halbeibildung, des reinen Hemiembryo gänzlich versäumt. Dafür spricht außer seinen abge-

bildeten Embryonen und meinen positiven Befunden, daß er bloß angiebt, er habe am ersten, zweiten, dritten und vierten Tage operirte Eier aufgehoben; hätte er Tag und Nacht beobachtet, würde er diesen in unserem Falle wichtigsten, ja entscheidenden Umstand gewiß mitgeteilt und dann auch von demselben Embryo mehrere Entwickelungsstadien abgezeichnet oder wenigstens mit Worten geschildert haben.

Zweitens hat HERTWIG, sofern er an einigen der operirten Eier wirklich das gleichzeitige Auftreten beider Medullarwülste (von Hemiembryones anteriores, bei denen es selbstverständlich ist, abgesehen), beobachtet hat, nicht beachtet, daß nicht bloß das „halbe Ei" an ihrer Bildung beteiligt war.

Drittens ist mehrfach an seinen Eiern diejenige Hälfte, welche unversehrt bleiben sollte, mit der heißen Nadel beschädigt worden, was Störungen in der regelmäßigen Entwickelung dieser Eihälfte bedingt hat.

Nur vom halben Ei habe ich behauptet, daß aus ihm zunächst Hemiembryones hervorgehen, und daß danach erst die fehlende Hälfte gebildet, postgenerirt wird.

Von allen Embryonen, die HERTWIG abgebildet hat, ist keiner mehr auf dem Stadium der reinen Halbei-Bildung; Embryo Taf. 43, Fig. 1, wie erwähnt, fast ausgenommen, da er noch einen ziemlich guten Hemiembryo sinister darstellt; bei allen ist bereits Material und Raum der zweiten Eihälfte in Verwendung gekommen; dies spricht sich auch darin aus, daß das Plus an Oberflächenepithel auf der äußeren Oberfläche der zweiten Eihälfte sich findet, statt auf der Grenzfläche zwischen beiden ersten Furchungszellen, wie es bei meinen reinen Halbeiganzbildungen der Fall ist, die ich in Wien demonstrirt habe (s. No. 6).

Ob an den Eiern dieser Embryonen HERTWIGS ursprünglich die ganze zweite Eihälfte zerstört war und erst später wieder mit in Verwendung gezogen worden ist, oder ob schon frühzeitig diese Teile mit in die Entwickelung einbezogen wurden, läßt sich bei dem Fehlen jeder Angabe über die individuelle Geschichte dieser Eier nachträglich nicht mehr beurteilen.

Gleichwohl resumirt HERTWIG Seite 791 § 10: „Bei vollständiger Zerstörung[1]) von einer der beiden ersten Teilhälften des Eies (durch eine erwärmte Nadel oder durch den gal-

1) Von mir durch gesperrten Druck hervorgehoben.

vanischen Strom) entwickelt sich die überlebende Hälfte zu einem ziemlich normal beschaffenen, nur mit Defecten an untergeordneten Körpergegenden versehenen Embryo", und

Seite 792 § 14: „Es findet weder eine Wiederbelebung der zerstörten Eihälfte noch der von Roux beschriebene Proceß der Postgeneration statt."

Ich habe auf dem Anatomencongreß in Wien Querschnitte von Hemiembryones laterales unter dem Demonstrationsmikroskop herumgegeben, an welchen die eine Eihälfte noch ganz unentwickelt war und die entwickelte sich noch ganz eben gegen dieselbe abgrenzte. Nur an einem Objecte hatte sich der Complex der Dotterzellen der entwickelten Hälfte etwas gerundet und in die tote Hälfte vorgewölbt; dies wurde mir hinterher von einem Collegen vorgehalten. Man ersieht daraus, wie genau beobachtet wurde; und ich glaube kaum, daß jemand es übersehen haben würde, wenn mehr als das halbe Medullarrohr und als eine Antimere des Mittelblattes vorhanden gewesen wäre; und ich selber würde das wohl auch kaum übersehen haben. Und nur zu oft haben sich zu meinem Bedauern solche reinen Hemiembryonen, indem ich sie möglichst alt züchten wollte, um zu sehen, wie weit die hemiplastische Entwickelung gehen kann, zu ganzen Embryonen postgenerirt.

Es muß ferner als ein besonders günstiger Umstand angesehen werden, daß beim Amphibien- und Ktenophorenei die Postgeneration so verzögert ist, daß wir eine große Strecke weit erkennen können, was die „directe" Entwickelung für sich leistet; denn da bei den meisten anderen Tieren die Entwickelungsmechanismen, welche die Wiederherstellung eines defecten Ganzen anbahnen, viel früher, zum Teil schon fast sogleich nach dem Defect activirt werden, würden wir ohne dieses Verhalten der ersteren Gruppen die besonderen Leistungen der „directen" Entwickelung gar nicht haben erkennen können (s. 7, p. 291).

Mit den unzweifelhaften Hemiembryones laterales und anteriores ist auch das Vorkommen der gleichfalls von Hertwig geleugneten, ihnen entsprechenden echten Semigastrulae bereits sehr wahrscheinlich gemacht; doch habe ich auch davon nach der Publication meiner Abhandlung von 1888 noch mehrere Objecte im richtigen Stadium gefaßt, mikrotomirt und zwei davon in Wien demonstrirt.

Auch derjenige, dem es nicht gelungen ist, künstliche Hemiembryonen zu erzeugen, braucht deshalb noch nicht auf ihre Wahrnehmung zu verzichten, denn es giebt auch eine natürliche Entstehung von Hemiembryonen. Am Ende der oft natürlich, durch anhaltende Kälte im Frühjahre, oder der künstlich (durch das oben erwähnte getrennte Aufbewahren der weiblichen und männlichen Frösche) verzögerten Laichung stirbt nämlich häufig eine der beiden ersten (oder eine der vier ersten) Furchungszellen von selber ab, und man braucht bloß wie oben 24—30 Stunden nach der Befruchtung die wirklich bloß halbgefurchten Eier auszulesen, um dann aus ihnen die schönsten Hemiembryonen hervorgehen zu sehen; bei diesen tritt oft auch die Postgeneration erst später, ja viel später ein, als bei den am Anfang der Laichperiode operirten Eiern.

Gegen Ende der Laichperiode erhält man auch durch Operation viel leichter reine Hemiembryonen. Dies weist darauf hin, daß entweder das Selbstregulationsvermögen, welches die Bildung normaler Producte trotz stattgehabter Störungen ermöglicht (wozu auch die Fähigkeit der Postgeneration gehört) durch die mit der Verzögerung der Laichung eintretende Schädigung eher vermindert wird als, die Fähigkeit der normalen Entwickelung, oder einfacher, daß infolge von Verzögerung der Laichung der Zellkern und Dotter leichter zum Absterben resp. zur Zersetzung neigt, als an noch jugendfrischen Eiern, so daß der Dotter auch der Reorganisation resp. seiner Wiederverwendung, sei es auch bloß als Nahrungsmittel, mehr widersteht.

Ich habe ferner angegeben, daß man im Voraus bestimmen kann, ob aus einem Ei, dessen eine der beiden ersten Furchungszellen zerstört wurde, ein rechter oder linker oder vorderer halber Embryo hervorgehen wird.

Diese Bestimmung beruht auf der im Jahre 1883 für die normale Entwickelung von Rana esculenta durch mich, im selben Jahre für Eier in Zwangslage durch Pflüger gemachten Beobachtung, daß diejenige Seite des Eies, an der der helle Pol weiter aufwärts reicht, einer bestimmten Seite des Embryo, nämlich der cephalen Seite entspricht. Die Ermittelung dieser fundamentalen, von Born und mir noch hundertfach bestätigten Thatsache, an welche in verschiedenen meiner Arbeiten angeknüpft wird, ist jedoch O. Hertwig unbekannt geblieben, wie daraus hervorgeht, daß er sie selber erst in diesem Jahre neu entdeckt zu haben glaubt (s. Sitzungsber. der kgl. preuß. Acad. d. Wiss., 1893, XXIV).

Ich habe zu dieser Vorausbestimmung der Natur der Halbbildungen zwei Methoden verwendet, eine einfachere und eine umständlichere; letztere hat aber den Vorzug größerer Sicherheit.

Die einfachere Methode ist folgende:

Da von den nach der oben angegebenen Weise behandelten Eiern infolge des frühzeitigen Abgießens des Wassers viele etwas in Zwangslage geblieben sind, so hat man auch, selbst wenn man mit Rana fusca arbeitet, immer eine Anzahl Eier, an welchen der weiße Pol an einer Seite des Eies von oben sichtbar ist, was bei diesem Frosch normal gewöhnlich nicht der Fall ist. Stellt man nach der ersten oder zweiten Furchung diese die Kopfhälfte des Embryo darstellende Hälfte des Eies bei Besichtigung von oben distal von sich, so entspricht dann die nach unserer rechten Seite gelegene Eihälfte der linken Antimere des Embryo; teilt die erste Furchung dies Oberflächenbild symmetrisch, so kann man durch entsprechende Zerstörungen rechte oder linke halbe Embryonen hervorbringen; steht die erste Furche quer, so sticht man die oben dunkle Eihälfte an, um aus der anderen Hemiembryones anteriores zu erhalten; die oben schwarze, also caudale Eihälfte dagegen entwickelt sich nach Zerstörung der anderen Hälfte nur sehr selten bis zum Erkennbarwerden der Medullarwülste an ihr, also zu Hemiembryones posteriores.

Man muß also jetzt beim Anstechen genau auf die vorherige Stellung des Eies achten und das Ei nach der Operation sogleich ausschneiden und in die entsprechende von drei vorher zurecht gestellten und auf rechte, linke und vordere Halbeibildungen etiquettirte Schale legen. Die übrige Behandlung der Eier erfolgt genau, wie oben angegeben wurde. Ist das Ei schon zweimal gefurcht, so hat man die Wahl, welches der neben einander liegenden Zellpaare man anstechen will.

Dabei kommen aber doch noch leicht Irrtümer vor, da der Erfolg der Operation nicht selten ein anderer ist, als man beabsichtigte; einmal, weil eine Zelle, die getötet werden sollte, nicht oder nicht ganz abstarb, oder indem eine Zelle, die unversehrt bleiben sollte, angesengt oder durch Druck zum Teil entleert wurde und sich gar nicht oder nur teilweise entwickelte. Diese Abweichungen können besonders bei Anstich nach der zweiten Furchung zu groben Irrtümern Veranlassung geben. Zur Verhütung dieser ist es nötig, die einzelnen Eier getrennt zu halten und das besondere Geschehen an jedem derselben durch häufige Beobachtung festzustellen.

Diesem Zwecke dient die zweite von mir angewandte Methode.

Zu dieser sind nötig: runde Glasscheiben von 3 cm Durchmesser, von denen jede nahe der Mitte einen mit dem Diamant gezogenen

Pfeil eingeritzt enthält; ferner Glasschalen mit innen und außen ebenem Boden, in welche diese Scheiben mit der Pincette bequem hineingelegt werden können und wagrecht aufliegen. Außen ist an jede dieser Schalen auf dem Boden, etwas seitlich, ein oblonger Papierstreifen, etwa von halber Handgröße, geklebt, den Boden nur zu einem Viertel seiner Breite bedeckend.

Auf jede solche Glasplatte wird, bevor sie in die Schale gelegt wird, ein Ei, das mit einer gut polirten, nach jedem einzelnen Gebrauch stets frisch am Handtuch abgewischten Lancette vorsichtig ohne jede Quetschung dem Uterus enthoben ist, so aufgesetzt, daß seine Eiaxe annähernd wagrecht, mit dem hellen Pol etwas abwärts geneigt steht. Darauf wird mit einem feinen Haarpinsel ein großer Tropfen Samen zugesetzt und um das Ei ringsum am Boden verteilt, derart, daß das Ei hinterher noch ein gut Teil Weißes nach oben wendet. Nachdem man etwa 6 Eier so aufgesetzt hat, wird mit einem großen Pinsel allen der Reihe nach Wasser in mehreren Tropfen zugesetzt; 10 Minuten nach der Besamung wird in jede Schale Wasser so reichlich zugegossen, daß es über dem Ei übersteht; weiterhin wird das Ei in Bezug auf Wasser und Bedeckung etc. so behandelt, wie oben angegeben wurde. Eine Stunde nach der Besamung wird jedes Ei zum ersten Mal gezeichnet. Dazu wird die Glasschale so gedreht, daß der Zettel nach unserer rechten Hand liegt; die Glasscheibe wird vor jeder Zeichnungsaufnahme so gedreht, daß der Pfeil die Spitze immer nach ein und derselben Seite, z. B. distal von uns, wendet und parallel dem angeklebten Rande des Papieres steht. Die Zeichnung giebt die Ansicht des Eies von oben, mit Wiedergabe der Verteilung der schwarzen und weißen Teile. Nach dem Beginn der ersten Furchung wird eine neue Zeichnung aufgenommen und die Richtung der ersten Furche genau in dieselbe eingetragen. Nach der Vollendung der Operation wird die jetzige Einstellung verglichen mit der früheren, bei eingetretener Aenderung der Einstellung ein neues Bild aufgenommen und die Ein- und auch Ausstichstelle sowie etwaige durch Verfärbung kenntliche Versengungen und die Stellung des Extraovates in das Bild eingetragen. Sehr nützlich erweist es sich, das Ei auch von unten zu besichtigen und zu zeichnen; zu diese Zwecke wird ein Spiegelglas untergelegt und ein Tropfen Wasser darauf gegeben, ehe die Schale darauf kommt; in die Schale kommt gleichfalls ein Tropfen Wasser.

Einige Stunden, sowie abends und am nächsten Morgen nach der Operation werden neue Zeichnungen angefertigt und dabei besonders darauf geachtet, ob wirklich die Zerstörung unserer Absicht entsprochen hat; denn nur bei denjenigen Eiern, bei welchen dies der

Fall war, kann unsere Prognose sich nach der Medullarwulstbildung bestätigen.

Zugleich sei eine **historische** Bemerkung über die Methode der Zerstörung von Furchungszellen durch Anstich gestattet. HERTWIG sagt Seite 739:

„CHABRY stellte seine Experimente (1887) am Ei von Ascidien an, indem er bestimmte Furchungszellen durch Anstechen mit feinsten Glasnadeln vernichtete."

„Bald darauf hat ROUX entsprechende Experimente am Froschei ausgeführt." HERTWIG citirt diese Methode danach unter dem Namen „das CHABRY-ROUX'sche Experiment".

Dies Verhalten HERTWIG's deutet an, daß ich in diesem Versuche der Nachfolger CHABRY's gewesen wäre. Ich habe jedoch die ersten Anstichversuche am Froschei im Jahre 1883 gemacht und das Hauptergebnis derselben, daß circumscripte Defecte am Ei bloß circumscripte Störungen, besonders circumscripte Defecte am Embryo zur Folge haben, am 15. Februar 1884 in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur mitgeteilt. Diese und die darauf im Frühjahre 1884 gewonnenen Versuchsergebnisse wurden im Dec. 1884 der Zeitschrift für Biologie übergeben; Ende Juni 1885 erhielt ich die Separatabzüge, von denen einer Herrn G. POUCHET zugesandt wurde. Herr POUCHET dankte per Postkarte für die Zusendung der „interessanten Abhandlung". CHABRY, welcher bei POUCHET arbeitete, publicirte 1887 eine umfängliche Abhandlung unter dem Titel: „Contribution à l'embryologie normale et tératologique des Ascidies simples"[1]), deren Untersuchungen nach p. 4 in den Jahren 1885 und 1886 ausgeführt wurden. Die Ascidien laichen im April bis September. Im Jahre vorher hatte er schon (nach p. 72) wiederholt abnorme Furchungen am Ascidienei gesehen.

Da der aus einer Titelübersicht mir bekannt gewordene Titel von CHABRY's Abhandlung auf keine Beziehung zu meiner im Jahre 1888 veröffentlichten zweiten Abhandlung über die halben Embryonen hindeutete, habe ich dieselbe damals nicht eingesehen. Als ich jedoch später aus einem Referat von dieser Beziehung Kenntnis erhalten hatte, erbat ich die an einem für mich schwer zugänglichen Ort abgedruckte Arbeit von ihrem Autor. Nach ihrer Lecture war ich erfreut über die mit den meinen übereinstimmenden Ergebnisse derselben, andererseits aber etwas erstaunt darüber, daß CHABRY meiner

---

1) Thèses présentées à la faculté des sciences de Paris, Série A, No. 90, Paris 1887.

Priorität nicht gedenkt und angiebt, mit diesen Versuchen ein ganz neues Gebiet eröffnet zu haben, obschon sein Lehrer meine Abhandlung kurz nach dem Beginne von Chabry's Untersuchung erhalten hatte. Wenn Chabry diese ausgedehnte Arbeit mit der Untersuchung der normalen Entwickelung begonnen hat, dann liegt chronologisch die Möglichkeit vor, daß er überhaupt erst durch meine Abhandlung zu seinen Anstichversuchen angeregt worden sei; doch spricht gegen diese Sachlage, daß er meine Arbeit in seiner Publication nicht erwähnt. Jedenfalls aber ist meine Priorität in Bezug auf diese Versuchsweise außer Zweifel.

Gegenwärtig bin ich, wohl nicht mit Unrecht, verwundert, daß O. Hertwig diesen ersten Beitrag zur Entwickelungsmechanik (vom Jahre 1885), in welchem auf 25 Seiten über solche Anstichversuche am Ei in allen Stadien von der Befruchtung bis zum Embryo von mir berichtet wird, nicht kennt, obgleich diese Arbeit auch ihm zugesandt wurde und in mehreren Abhandlungen von anderen Autoren und mir darauf Bezug genommen worden ist; den Titel führt er jedoch in dem Litteraturverzeichnis seiner jüngsten Abhandlung auf.

Ich habe es O. Hertwig schon einmal nahe gelegt (s. No. 7, S. 290), meine Arbeiten mit mehr Sorgfalt zu lesen, soweit er auf demselben Gebiete mit mir arbeitet, damit er sowohl über das bereits Ermittelte unterrichtet sei, als auch, um nicht weiterhin irrtümliche Behauptungen über meine Ansichten aufzustellen. Seine jüngste Arbeit veranlaßt mich, diese Bitte zu wiederholen, durch deren Erfüllung manche Differenz und nachträgliche Auseinandersetzung in Zukunft vermieden werden würde.

Zunächst verwahre ich mich gegen die bereits zweimal zurückgewiesene (s. No. 6 und 7) irrtümliche Angabe Hertwig's, daß ich reiner Evolutionist sei. Ich habe es von Anfang meiner Untersuchungen an als eine Aufgabe derselben bezeichnet, den Anteil sowohl der „correlativen Differenzirung" wie der „Selbstdifferenzirung" an der individuellen Entwickelung zu ermitteln, und habe auch beiderlei Vorgänge nachgewiesen. Ich nehme daher eine Mittelstellung zwischen Weismann, dem reinen Evolutionisten, und O. Hertwig, dem reinen Epigenetiker, ein. O. Hertwig hat übrigens bereits eine Schwenkung nach meiner Seite hin gemacht, allerdings wieder ohne meiner dabei entsprechende Erwähnung zu thun. Die jetzt von ihm ausgesprochene Ansicht, „daß eine epigenetische Theorie sich mit einer

tieferen Auffassung der Evolutionslehre wohl vereinbaren läßt" (S. 662), ist bereits in der Einleitung meiner Beiträge zur Entwickelungsmechanik (s. No. 5) ausführlich begründet worden.

(Schluß folgt.)

Nachdruck verboten.

Die oberflächliche Gliahülle und das Stützgerüst des weifsen Rückenmarksmantels.

Vorläufige Mitteilung von Josef Schaffer in Wien.

Färbt man Rückenmarksschnitte aus Müller'scher Flüssigkeit mit Essigsäure-Hämatoxylin [1]) und nach Differenzirung in Weigert's Borax-Ferridcyankaliumgemisch lange Zeit in sehr verdünnter Eosinlösung, so gelingt in den oberflächlichen Partien eine sehr scharfe Differenzirung zwischen leimgebendem Bindegewebe und Neuroglia. Die Fasern der letzteren erscheinen rot gefärbt, während alles Bindegewebe braun bleibt.

Mittelst dieser Methode wurde eine Reihe frischer, menschlicher Rückenmarke (von Hingerichteten) untersucht und teile ich im Folgenden vorläufig die hauptsächlichsten Resultate dieser Beobachtungen, welche vielfach nur controverse Fragen berühren, jedoch auch einiges Neue bringen, mit. Eine ausführliche Arbeit mit Illustrationen soll bald nachfolgen.

1) Die graue Rindenschicht des Rückenmarkes, sowie die von derselben abgehenden Septen bestehen aus einem Gewebe, welches scharf von leimgebendem Bindegewebe zu trennen ist.

2) Von der Piahülle des Rückenmarkes dringen in ganz unregelmäßiger Verteilung, im allgemeinen nicht sehr zahlreiche, schwächer entwickelte bindegewebige Züge (Septen) in die Marksubstanz ein, welche keine Beziehung zu Gefäßen mehr zeigen. Größere Bindegewebszüge, welche den Markmantel seiner ganzen Dicke nach durchsetzen, sind nur in Begleitung von Gefäßen zu sehen, d. h. sind adventitieller Natur. Erstere dürften aus letzteren hervorgehen. Beide Balkensysteme zusammen besitzen jedoch eine solche Mächtigkeit, daß man den Wert derselben als Stützsystem nicht übersehen kann und demnach der Satz der älteren Autoren, daß echtes Bindegewebe einen nicht unbedeutenden Anteil am Aufbaue des Septen-

1) Vgl. diesen Anzeiger, Jg. V, 1890, S. 643.

systems nimmt, aufrecht erhalten werden muß. Dazu ist allerdings zu bemerken, daß die Mehrzahl der radiären Septen reine Gliasepten sind und daß die bindegewebigen Septen eine verhältnismäßig späte, secundäre Bildung darstellen.

3) Ein Sulcus dorsalis medianus ist im Hals-, besonders aber im Lenden- und Sacralmarke deutlich ausgebildet, fehlt dagegen oft vollkommen im Dorsalmarke; hier wie im ganzen unteren Cervicalmarke ist das dorsale Septum ein reines Gliaseptum, das direct von der oberflächlichen Gliahülle entspringt und nur von Stelle zu Stelle Gefäße enthält. Im Lenden- und Sacralmarke vertieft sich der Sulcus dorsalis zu einer Fissura dorsalis, die jedoch nie bis zur Commissura post. grisea reicht. In diese Fissur senkt sich die der Gliahülle unmittelbar aufliegende Pialage in Form eines echten Bindegewebsseptums ein, das oberflächlich aus den zwei getrennten, in der Tiefe den zu einer verschmolzenen Pialamellen besteht; dasselbe macht aber bald einem reinen Gliaseptum Platz, so daß die Länge des letzteren die des ersteren meist um das Doppelte übertrifft.

4) Die oberflächliche Gliahülle (Gierke; Subpia von Waldeyer, graue Rindenschicht der älteren Autoren) zeigt individuell eine sehr verschiedene Entwickelung; ihre Dicke schwankt zwischen wenigen bis über 100 μ. Am mächtigsten ist sie stets an den Lippen der Sulci und den Austrittsstellen der Nervenwurzeln entwickelt. Dort, wo sie stärker entwickelt ist, zeigen die Fasern in derselben einen dreifachen Verlauf: einen circulären, longitudinalen und radiären, so daß ein dichtes Geflecht entsteht, welches direct mit den zahlreichen radiären Gliasepten zusammenhängt.

Die radiären Fasern überragen die circuläre Lage, welche der Marksubstanz direct aufliegt, um ein weniges, und verschmelzen ihre oft umgebogenen Enden zu einer Grenzhaut (der Endothelmembran von Gierke), welche direct und ohne Zwischenraum sich innig der Pia anlegt. Dadurch, daß die circuläre Faserlage nicht bis an die Grenzmembran der Gliahülle heranreicht, entsteht unmittelbar unter derselben ein schmaler Raum, welcher von den radiären Faserenden durchzogen und wohl auch offen gehalten wird (Gierke). Dies ist wahrscheinlich ein epimedullärer Lymphraum, den His irrtümlich zwischen Gliahülle und Pia verlegt hat, während er nach Gierke's und meinen Beobachtungen vollständig der Rückenmarksubstanz allein angehört und direct mit den perivasculären Lymphräumen der Gefäße in der Rückenmarksubstanz zusammenhängt.

Sämtliche von der Pia eindringenden Gefäße und Bindegewebsbälkchen sind nun ebenfalls mit einem Ueberzug von Glia, der mit der oberflächlichen Gliahülle direct zusammenhängt, versehen, wobei

sich besonders in der Begleitung der Gefäße die Gliafasern mit ihren Enden meist senkrecht auf die Oberfläche des Gefäßes stellen, so daß dasselbe von den (im mechanischen Sinne) elastischen Gliafasern ringsum gestützt erscheint, eine Vorrichtung, der eine große mechanische Bedeutung zuzukommen scheint. Die Gliafasern verbinden sich aber nicht direct mit der Adventitia der Gefäße, sondern bilden ebenfalls, durch Verschmelzung ihrer oft umgebogenen Enden eine Grenzmembran um die Gefäße, welche an der Oberfläche des Rückenmarkes direct in die Limitans der Gliahülle übergeht. So erscheint im Rückenmarke allenthalben die ectodermale Anlage (Nervensubstanz und Neuroglia) von den secundär eingewucherten mesodermalen Elementen scharf gesondert.

5) Im Rückenmarke des Erwachsenen scheint die oberflächliche Gliahülle, wie die radiären Septen der Marksubstanz vorwiegend aus selbständigen Fasern gebildet zu sein, welche durch eine Art von Verhornungs- oder Cuticularisirungsproceß ihre ursprüngliche Bedeutung von Zellausläufern verloren haben.

6) Bei sehr starker Entwickelung kann die oberflächliche Gliahülle gelegentlich an der Austrittsstelle der Nervenwurzeln sich bis zu 3 mm weit in Form scharf begrenzter Bündel in die Wurzeln fortsetzen, ein Verhalten, welches für die Wurzeln der Gehirnnerven von Staderini [1]) als typisch beschrieben worden ist.

1) Contributo allo studio del tessuto interstiziale di alcuni nervi craniensi dell' uomo. Monitore zool. ital., Anno I, N. 12, 1890.

Anatomische Gesellschaft.

Jahresbeiträge zahlten die Herren Griesbach, Zaaijer, Geberg, W. Krause, Rosenthal.

Der Jahresbeitrag ist 5 Mark. Mitglieder, welche schon Beiträge gezahlt haben, können mit 50 Mark, neu eintretende mit 60 Mark die ferneren Zahlungen ablösen. Der Schriftführer.

Personalia.

Berlin. Professor W. Krause ist von Göttingen nach Berlin übergesiedelt und mit der Verwaltung der Sammlung des I. anatomischen Instituts der Königl. Universität beauftragt. Seine Adresse lautet: Berlin, NW, Brückenallee 31, und es wird gebeten, stets genau hiernach zu adressiren.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. **15. Februar 1894.** **No. 9.**

Inhalt: **Aufsätze.** **Wilhelm Roux**, Die Methoden zur Erzeugung halber Froschembryonen und zum Nachweis der Beziehung der ersten Furchungsebenen des Froscheies zur Medianebene des Embryo. (Schluß.) S. 265—283. — **C. B. Davenport**, Studies in Morphogenesis. II. Regeneration in Obelia and its Bearing on Differentiation in the Germ-Plasma. With 6 figures. S. 283—294. — Litterarische Notizen. S. 295. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 296.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Die Methoden zur Erzeugung halber Froschembryonen und zum Nachweis der Beziehung der ersten Furchungsebenen des Froscheies zur Medianebene des Embryo.

Von Wilhelm Roux.

(Schluß.)

Der andere Versuch, auf dessen Ergebnis O. Hertwig seine, der meinen entgegengesetzte, Auffassung einiger Vorgänge der ersten Entwickelung begründet, besteht darin, daß er Eier zwischen wagrechte, senkrechte oder schiefstehende Platten preßte, die Richtung der ersten Furche markirte und später beobachtete, daß die Richtung der Medianebene nicht damit übereinstimmte, wie ich eine Uebereinstimmung beider an normal aufgesetzten und durch reichlichen Zusatz von Wasser zwanglos gehaltenen Eier im Jahre 1883 beobachtet und publizirt hatte. Mein damaliger Befund hat sich bei späteren mehrfachen Wiederholungen bestätigt.

Schon auf die vorläufige Mitteilung O. Hertwig's hin habe ich in Bd. VIII S. 606 dieser Zeitschrift mitgeteilt, daß ich die gleichen Versuche wie Hertwig bereits in den Jahren 1885—1887 gemacht habe, zuletzt mit 80 Proz. Uebereinstimmungen zwischen der Richtung einer der drei ersten Furchen und der Richtung der Medianebene des Embryo; ich habe aber hinzugefügt, daß bei diesen Versuchen mehrere nicht ganz zu beseitigende und durch eingehende Erwägung und Abrechnung aller störenden Componenten nur teilweise zu reducirende Fehlerquellen vorhanden sind. Zu der angekündigten ausführlicheren Mitteilung über diese Versuche bin ich infolge anderweiter Inanspruchnahme noch nicht gekommen. Dieselbe erscheint mir jetzt auch weniger dringlich, weil inzwischen G. Born (in derselben Nummer dieser Zeitschrift, in welcher meine kurze Mitteilung erschien), eine Arbeit publicirt hat, in welcher über die gleichen Versuche ausführlich berichtet wird.

Dieser Forscher fand bei Eiern, welche durch senkrechte parallele Platten comprimirt waren, gleich mir eine Beziehung zwischen der Lage der Medianebene des Embryo und der ersten Furche, indem die Medianebene meist annähernd rechtwinklig zur Ebene der ersten Furche stand.

O. Hertwig hat dasselbe gefunden, unterläßt es aber, diese Uebereinstimmung mit meiner Auffassung zu constatiren und bei seinen Folgerungen entsprechend zu berücksichtigen, in gleicher Weise, wie er dies mit dem einzigen Hemiembryo, den er nach Anstechen des Eies zufällig zur richtigen Zeit beobachtet und so noch als solchen wahrgenommen hat, unterlassen hat.

Von meinen Versuchen mit Eiern, welche zwischen senkrechte Platten gepreßt worden waren, sei hier noch mitgeteilt, daß ich die erste Furche häufig statt senkrecht stark, bis 25°, geneigt und die zweite Furche zwar rechtwinklig zu dieser Richtung, aber stark schief zu den Glasplatten fand. Diese Abweichungen von der Norm rühren von stärkerer Schiefstellung der Eiaxe beim Beginne meiner Versuche und von stärkerer Kompression als bei den Eiern Born's her.

Bei Compression der Eier zwischen wagrechte Platten fand Born gleich O. Hertwig keine Beziehung mehr zwischen der Richtung der ersten Furche und der Medianebene; er leitet aber daraus wohlbedachter Weise, nicht wie Hertwig, das Fehlen jeder solchen Beziehung ab, sondern führt dies Verhalten unter Berücksichtigung entsprechender Fehlerquellen auf Drehungen der Eier zurück. Darin kann ich ihm nur beistimmen, denn es ist mir ge-

lungen, durch sehr häufige Beobachtungen am Tage und bei Nacht diese Drehungen in der Periode der Urmundbildung zu constatiren. Außerdem wird auch die Richtung der ersten Furche während der zweiten und dritten Teilung oft noch erheblich geändert. Da ferner dabei die centralen, mehr den normal oberen entsprechenden Zellen sich gegen die peripheren, mehr den normal unteren entsprechenden Zellen verschieben, und man diese Verschiebungen bei diesen Versuchen besonders gut sieht, scheint diese Versuchsanordnung sehr geeignet, um zu ermitteln, ob die unterhalb der ersten wagrechten Furche gelegenen Zellen ausschlaggebender für die Bestimmung der Medianebene sind als die oberhalb davon gelegenen, wie mir dies nach einigen früheren Beobachtungen, deren Aufzeichnungen aber leider in Verlust geraten sind, in der Erinnerung haftet (s. No. 9 S. 667).

Doch ist bei diesen Versuchen noch eine nicht vermeidbare Fehlerquelle vorhanden, die selbst den sorgfältigen Beobachtungen Born's entgangen zu sein scheint.

Die Richtung der Medianebene wird unter normalen Verhältnissen am frühesten an der Lage der ersten Urmundsanlage erkennbar, indem die nach Ausbildung der Medullarwülste direct erkennbare Lage der Medianebene dem durch diese Stelle gehenden verticalen Eimeridiane entspricht; hat man den Moment der ersten Urmundsanlage verpaßt, so darf man ohne wesentlichen Fehler an so normal gehaltenen Eiern diesen Meridian durch die Mitte des Urmundes legen.

Ich habe nun gefunden, daß bei den Versuchen mit Pressen der Eier zwischen Platten die Stelle der „ersten" Urmundsanlage oft nicht der Medianebene entspricht, ja Abweichungen bis 30° von derselben darbietet, und zweitens, daß die Vergrößerung des Urmundes nicht immer symmetrisch weder zur Stelle der „ersten" Urmundsanlage noch zur Richtung der späteren Medianebene erfolgt. Auf diese Abnormitäten habe ich früher schon kurz hingewiesen (s. No. 5, Sep.-Abdr. S. 4).

Eine Ursache dieses abnormen Verhaltens erblicke ich darin, daß, wie Pflüger und ich nachgewiesen haben, die Gastrulation des Froscheies durch Epibolie, durch Ueberwachsung der einen, hellen Seite des Eies von der anderen, pigmentirten Seite aus erfolgt. Die Pressung der Eier kann nun leicht dieses Herabschieben von Material mechanisch hindern; und daß dies asymmetrisch erfolgen kann, zeigt die weitere Entwickelung, bei welcher nicht selten ein Medullarwulst weit zurückbleibt und die verticale Medianebene nicht erreicht, während der andere durch compensatorisches Wachstum diese Ebene später überschreitet. Infolge des ungleichen specifischen Gewichtes der neuge-

bildeten Zellen und der Dotterzellen ist damit auch zugleich eine Ursache für die asymmetrische Drehung der Eier gegeben. O. Hertwig hat selber Hemmung bei der Bildung des Urmundes gepreßter Eier beobachtet (s. S. 704).

Kurz vorher macht Hertwig die für die Beurteilung seiner Versuche wichtige Mitteilung (p. 691), daß ihm „die Muße zu einer continuirlichen, über einen längeren Zeitraum ausgedehnten Untersuchung fehlte"; ferner erwähnt er S. 692: „Als am Nachmittage des anderen Tages die Präparate wieder durchgemustert wurden, hatte der Urmund" u. s. w. Hertwig giebt hier also selber an, daß seine Beobachtungen durch sehr große Pausen, sogar von mehr als einer Nacht unterbrochen waren. Es ist daher natürlich, daß er das, was inzwischen geschehen war, nicht wahrgenommen hat.

Aber es ist wohl zu verwundern, daß Hertwig gleichwohl über die Vorgänge während dieser Zeit, insbesondere über das Ausbleiben von Verschiebungen der Eier u. s. w. bestimmt urteilt und auf so lückenhafte eigene Beobachtungen hin in Fällen, bei denen alles davon abhing, daß keine eventuelle Verschiebung der Wahrnehmung entging, Angaben eines anderen Autors als unrichtig bezeichnet.

Wenn Hertwig öfter beobachtet hätte, würde er auch öfter die Asymmetrien der Urmundbildung bei diesen Versuchen wahrgenommen haben, die hinterher oft nicht mehr von außen zu erkennen sind. Asymmetrische Entwickelung hat er beim Mikrotomiren von Embryonen dieser Versuche selber gefunden, es aber unterlassen, die für die Deutung seiner Versuche nöthige Folgerung daraus zu ziehen.

Vielleicht bestehen noch andere Ursachen für das erwähnte abnorme Verhalten. Es ist sehr zu bedauern, daß wir keinen Anhalt haben, um schon auf dem Blastulastadium das Material des künftigen rechten und linken Medullarwulstes zu unterscheiden und daran die primäre Lagerung der Medianebene vor dem Eintreten der erwähnten, so leicht störbaren Materialumlagerungen und daher unabhängig von ihnen erkennen zu können.

Diese Verschiebungshemmung habe ich in höchstem Grade bei der Pressung der Eier zwischen verticalen Platten in Gestalt vollkommener Asyntaxia medullaris beobachtet, wobei die Medullarwülste einen das Ei am Aequator rings umziehenden Gürtel bildeten (s. No. 8 S. 606).

Bezüglich der bei dem höchsten Grade der Asyntaxia

medullaris vorkommenden Anentoblastia sei erwähnt, daß O. Hertwig diese meine Bezeichnung als unzutreffend commentirt, weil stets die Dotterzellen, also Entoblast vorhanden wäre. Es ist ihm somit entgangen, daß meine Bezeichnung sich auf den differenzirten Endoblast bezieht, welcher bei der normalen Gastrulation entsteht; als solcher sind aber die Dotterzellen doch wohl nicht anzusehen. Diese nicht differenzirten Dotterzellen sind auch schon an der Blastula vorhanden; ich wüßte aber nicht, daß es üblich wäre, dieselben bereits als Entoblast zu bezeichnen.

Dieselben störenden Ursachen wie bei Pressung zwischen Glasplatten können auch an den von Hertwig in Glasröhren aspirirten, und daher in abnorme Formen gepreßten Eiern Abnormitäten und Drehungen hervorbringen. Es muß auch bei diesen Versuchen zunächst durch sehr häufige Beobachtungen unter mehrfacher Abzeichnung der Eier der Einfluß der Drehung und einseitigen Gastrulationshemmung für jedes einzelne Ei geprüft und danach entsprechend durch Interpretation eliminirt werden, wie ich dies seiner Zeit an den zwischen wagrechte Platten gepreßten Eiern gethan habe mit dem Ergebnis, daß alsdann statt bloß 50—60 Proz. doch noch 80 Proz. Uebereinstimmungen zwischen der Richtung der ersten oder zweiten Furche und der Richtung der Medianebene sich ergaben. Ob die danach noch verbleibenden 20 Proz. Abweichungen rein auf weiteren Versuchsfehlern oder auf dem von mir anderen Ortes (No. 9, S. 657 und 665—667) ausführlich behandelten Moment der Umdifferenzirung verlagerter Nebendifferenzirungszellen durch Differenzirungshauptzellen beruhen, ist vorläufig nicht zu sagen.

Jedenfalls aber wäre es ein direkter Fehler, wenn wir aus Versuchen, welche mit solchen, teils überhaupt nicht ganz zu beseitigenden, teils außerdem noch, wie bei O. Hertwig, auf ungenügender Beobachtung beruhenden Fehlern behaftet sind, gleich diesem Autor die positive Folgerung ableiten wollten, es habe sich das „Fehlen“ jeder Beziehung zwischen den ersten Furchungsebenen und der Medianebene ergeben, da bei dieser Sachlage auch eine sehr feste Beziehung zwischen beiden aus der Beobachtung nicht hervorzutreten braucht, ja wenn an mehreren Eiern Drehungen stattfinden, überhaupt nicht hervortreten kann. Dieser Schluß ist um so weniger zu billigen, wenn bereits andere Thatsachen auf eine solche Beziehung hinweisen.

Es ist überhaupt nicht ratsam, auf einem noch fremden Gebiete gleich mit den schwereren, vielfachen, Einem selber noch nicht be-

kannten Fehlerquellen ausgesetzten Versuchen zu beginnen. Ich empfehle Nachuntersuchern, zunächst meine leichteren Versuche mit normal aufgesetzten Eiern zu wiederholen und sich zunächst an ihnen ein eigenes Urteil über die von O. Hertwig in Abrede gestellten Beziehungen zu bilden.

Meine Methode der Ermittelung der Beziehungen zwischen der Richtung der ersten Furchungsebene und der Medianebene unter normalen Verhältnissen ist folgende:

Zu ihr bedarf es zweier Glasschalen von 8—10 cm Durchmesser, 1,5 cm hohem Rande, mit innen ebenem und außen glatt geschliffenem Boden und auf letzterem aufgeklebtem Zettel. Ist der Boden nicht eben, so muß man wieder runde Glasscheiben mit eingeritztem Pfeile verwenden, wie oben geschildert worden ist.

Die Eier werden mit der oben erwähnten Lancette einzeln dem weit geöffneten Uterus ohne jede Quetschung derselben enthoben und mit dem hellen Pol nach unten, in Abständen von mindestens 1 cm, zu 6—10 auf den Boden der Glasschale resp. auf die Glasplatte aufgesetzt. Jedem aufgesetzten Ei wird sogleich mit dem feinen Haarpinsel ein Tropfen Samen auf derjenigen Seite zugesetzt, auf welcher der weiße Pol etwas höher heraufreicht; dadurch senkt sich das Ei nach dieser Seite und erhält eine mehr senkrechte Stellung seiner Eiaxe. Sobald eine Schale bestellt ist, wird sehr vorsichtig langsam Wasser bis zur doppelten Höhe der Eier zugegossen und die an ihnen oben haftende Luft abgepinselt, so daß die Eier möglichst rasch und gleichmäßig quellen. Verwendet man eine Platte, so wird diese nach der Besetzung mit Eiern vorsichtig auf den Boden der Schale gelegt und darnach das Wasser zugegossen. Nach dem Aufgießen des Wassers wird die Anordnung der Eier rasch auf den Zettel gezeichnet, bei Anwendung der Glasplatte nach Parallelstellung des Pfeiles mit der Kante des angeklebten Zettels, und dabei die Lage der Grenzlinie der hellen und dunklen Hemisphäre jedes Eies eingetragen. Liegt diese Linie, wie bei Rana fusca gewöhnlich, ganz auf der Unterseite, dann geschieht das Abzeichnen unter Benützung eines Spiegels, auf welchen die Schale gesetzt wird. Das Abzeichnen muß deshalb schon so frühzeitig stattfinden, weil immer einige Eier durch ungleiches Haften der Gallerthülle am Boden nach einer Seite hin wieder schiefgestellt werden; besonders ist, soviel ich mich erinnere, eine Neigung der Eier vorhanden, wieder nach derjenigen Stelle des Gefäßbodens sich hinzuwenden, an der sie zuerst gehaftet hatten. Da das Ei die ersten 30—45 Minuten nach der Besamung sich innerhalb der noch dicht

anschließenden Hülle in Zwangslage befindet, so muß es ebenso lange jede Neigungsänderung seiner Hülle mitmachen; und ich habe gefunden, daß diese, gerade während der eigentlichen Befruchtung vorhandene, nach genügender Quellung schwindende erzwungene Einstellung nicht ohne Einfluß auf die Richtung der ersten Furche ist, indem dadurch schon hervorgebracht werden kann, daß die normale zweite Furche als erste entsteht, zumal bei Rana esculenta (s. No. 4).

Eine Stunde nach der Besamung gießt man von einer so angesetzten Schale das Wasser ab und deckt sie zu; eine andere Schale behält das Wasser oder, vielleicht besser, sie erhält nach dem Abgießen des Wassers $^1/_4$-procentige Kochsalzlösung zum Vergleich der Resultate, wird aber gleichfalls bedeckt; die Lösung muß in ihr so hoch stehen, daß während der ganzen Versuchszeit die Eier die Oberfläche derselben nicht erreichen. Das Zimmer ist 20—22° C warm, damit man recht bald das Stadium der ersten Anlage des Urmundes und weiterhin der Ausbildung der Medullarwülste gewinnt, bevor die Gallerthülle in der einen Schale zu sehr schrumpft und in der anderen zu sehr quillt; $2^1/_4$ Stunden nach der Besamung wird mit einem anderen Farbstift der jetzige Stand des Pigmentrandes in die Eiskizzen eingezeichnet. Darauf wird der erste Anfang der ersten Furchung beobachtet, der am schwarzen Pol und zwar gewöhnlich ausgesprochen auf der der Befruchtungsseite des Eies gegenüberliegenden Eihälfte stattfindet. Nach dem Durchschneiden der ersten Furche durch die obere Hemisphäre wird mit Bleistift die Richtung derselben in die Bilder eingezeichnet und mit I bezeichnet. Sobald die zweite Furche gebildet ist, ist sowohl ihre Richtung, wie die oft dabei entstandene neue Richtung der ersten Furche einzutragen und durch die Bezeichnungen II und Ia zu markiren. Nach der dritten, wagrechten Teilung verschieben sich häufig die oberen Zellen gegen die unteren, manchmal bis 45°; ich empfehle dann, um weiter als ich zu kommen und gleich die Frage zu entscheiden, ob die oberen oder unteren Zellen für die Bestimmung der Medianebene wichtiger sind, mit besonderer Farbe genau die Richtung des oberen und unteren Stückes der ersten Furchung zu markiren.

Von dem Beginne der ersten Furchung an muß continuirlich beobachtet werden bis nach Vollendung der vierten Furchung, welche häufig auch noch wesentliche, sehr schwer an mehreren Eiern gleichzeitig zu verfolgende Umordnungen bringt. Man hat an zwei Schalen mit je 10 Eiern reichlich zu thun und schon einige Uebung nötig, um alle für unseren Zweck wichtigen Vorgänge wahrzunehmen. Die Schalen bleiben unverrückt jede auf ihrem Spiegel stehen bis nach Schluß des

Versuches. In der folgenden Zeit ist wiederholt zu beobachten; und Eier, welche umgefallen sind oder sich verschoben haben, sind sogleich zu entfernen.

Sehr zu empfehlen ist es, die allererste Anlage des Urmundes abzupassen und nach ihrer Lage die Richtung der Medianebene zu bestimmen, da nach dieser Zeit bis zum Auftreten der Medullarwülste, also bis zum Sichtbarwerden der wirklichen Lage der Medianebene, wohl infolge bei der Gastrulation stattfindender asymmetrischer Verschiebungen des Dotters, nicht selten seitliche Drehungen der Eier vorkommen. Unter den normalen Verhältnissen, in denen sich unsere Eier befinden, entspricht der durch die Stelle der ersten Urmundsanlage gelegte verticale Eimeridian fast immer der Lage der Medianebene des Embryo am Ei, das heißt die Ueberwachsung der Unterseite des Eies geschieht von beiden Antimeren her gleich schnell, also symmetrisch zu ersterem Meridian, und daher erfolgt auch die Anlage der Medullarwülste in symmetrischer Lagerung zu ihm. Eine kleine Verzögerung des Herabwachsens von einer Seite her muß unser Urteil über die normale Richtung der Medianebene schon erheblich irreführen.

Eier vom Ende der Laichperiode, welche beim Herausnehmen aus dem Uterus an einanderkleben, oder gar, wie bei Rana esculenta nicht selten vorkommt, Fäden ziehen, sind zu diesen Versuchen unbrauchbar; solche Eier ändern mit der Quellung der Hülle ihre Stellung durch Hinneigen und Hindrehen nach der früheren Berührungsstelle der Fäden mit dem Glase etc. Jedes Ei muß ferner seitlich vollkommen frei auf dem Boden stehen und darf den Rand des Gefäßes oder ein anderes Ei nicht berühren.

Hertwig macht ferner den Einwand gegen mich, ich hätte die Verschiebungen der Furchungszellen, insbesondere die Verhältnisse bei der Brechungsfurche in meinen Folgerungen nicht berücksichtigt. Diese Verhältnisse habe ich seit meinen ersten Versuchen, bei denen ich schon eine Verschiebung der oberen 4 Zellen von 45° gegen die unteren constatirt habe, wohl erwogen. Die Darlegung der Art, wie ich mir diese Verhältnisse vorstelle, war aber nur in einer größeren theoretischen Erörterung möglich, welche inzwischen erschienen ist (s. No. 9 S. 665 u. f.). Ich nehme in diesen Fällen, wie auch bei gepressten Eiern dieselben Vorgänge unter den Zellen an, wie sie bei der Regeneration durch Umdifferenzirung (s. No. 7 S. 296) von Zellen auch vorkommen; und es ist gewiß ein Vorteil meiner Erklärung, daß ich für die Ausgleichungen bei diesen und anderen

Störungen keine besonderen Vorgänge anzunehmen brauche, sondern mit den für die Regeneration ohnedies anzunehmenden Vorgängen auskomme und außerdem zugleich eine Ursache für die Züchtung dieser Vorgänge selber gewonnen habe (s. No. 9 S. 667).

Mit der Berichtigung der unrichtigen Beobachtungen O. Hertwig's fallen auch seine darauf sich stützenden Schlüsse hin. Es ist daher nicht nötig, diese noch im Einzelnen zu widerlegen.

Bloß eine, auf gar keine Beobachtung sich stützende, in apodiktischer Form geäußerte Behauptung O. Hertwig's sei noch erörtert:

Auf Seite 792 lautet § 12: „Die Entwickelung der nicht verletzten Eihälfte (allein oder zuzüglich eines Bruchstückes der nur teilweise zerstörten anderen Hälfte) geschieht unter Ablauf „derselben Processe", durch welche die normale Ontogenese der betreffenden Tierart bewirkt wird". Und Seite 793 findet sich § 19b des Inhaltes: „Eine Durcheinanderwürfelung des Kernmateriales durch Abänderung des Furchungsprocesses, wodurch in den einzelnen Fällen der Abstammung nach gleichwertige Kerne mit ungleichen Raumteilen des Eidotters zu Zellen vereinigt werden, hat auf den „Verlauf" der Entwickelung keinen Einfluß". Die gesperrt gedruckten Worte sind von mir hervorgehoben.

Daß die primäre Entwickelung einer von der Natur selber gebildeten und abgegrenzten Eihälfte zu einem normalen halben Embryo unter den normalen Entwickelungsvorgängen erfolge, habe ich aus bestimmten, dargelegten Gründen angenommen (s. No. 5, 7 u. 9). Für die nachträgliche Weiterbildung desselben und für die Verwendung des Materiales der operirten Hälfte habe ich dagegen Abweichungen von den normalen Vorgängen direkt nachgewiesen.

Ich frage nun: woher hat dagegen O. Hertwig die Kenntnis der durch gesperrten Druck markirten, angeblichen Thatsachen?

Hertwig hat keine einzige Beobachtung mitgeteilt, die beweist, daß der Verlauf der Entwickelungsprocesse nach solchen Störungen derselbe ist, wie bei der normalen Entwickelung. Hertwig hat nur die Gestalt schon weit vorgeschrittener Producte dieser Vorgänge beobachtet, und zwar hat er erst so spät beobachtet, daß ihm sogar die vorhergegangene Entstehung der Halbbildungen aus den halben Eiern entgangen ist. Woher hat er nun

seine Kenntnisse von den wirklichen Processen geschöpft, daß er eine solche Behauptung aufstellen kann?

Diese Behauptung Hertwig's schließt zudem eine petitio principii ein und findet sich in derselben Weise schon bei Driesch vor. Ich habe deshalb diesem letzteren Autor gegenüber darauf hingewiesen (No. 7 S. 301 und 303, und No. 9 S. 619 u. 624; siehe auch No. 12 S. 443), daß wir aus gleicher Form nicht ohne weiteres auf gleiche Bildungsprocesse schließen dürfen; denn z. B. die Regeneration in Verlust geratener Teile verläuft oft unter den Formen der normalen Entwickelung, obschon sie unter zum Teil wesentlich anderen Processen erfolgen muß, da sie von wesentlich anders beschaffenem Material ausgeht als die normale Bildung dieser Teile.

Bezüglich meiner Priorität in Sachen des Beweises der Wirkung der „Gestalt" der Furchungszelle auf die Teilungsrichtung derselben verweise ich auf meine Mitteilung in der Septembernummer des Zoolog. Anzeigers v. J., in der ich schon meinen Anteil an dem wirklichen Nachweis der Wirkung der Gestalt der Furchungszellen auf ihre Teilungsrichtung in Erinnerung gebracht habe. Ich beabsichtigte damals, bald die oben schon erwähnte ausführlichere Arbeit auf Grund des früheren Materiales zu publiciren und versparte auf diese Publication auch die Berichtigung eines bezüglichen Irrtums, der bei Versuchen vom Jahre 1884 (No. 10, Sep.-Abdr. S. 22) vorgekommen war.

Da ich jedoch zur Zeit anderweitig zu beschäftigt bin, sei wenigstens dieser Irrtum hier gleich mit abgethan. In dem dritten Beitrag zur Entwickelungsmechanik (No. 10) teilte ich im Separatabdruck auf Seite 22 unter anderem die auffallende Thatsache mit, daß bei Eiern, welche in eine Glasröhre aspirirt worden waren, fast alle Teilungen ganz oder annähernd rechtwinklig zur Glasröhre standen, selbst bei solchen Eiern, welche in Richtung der Röhre abgeplattet sich zeigten, welche also dabei nach ihrer größten Dimension geteilt wurden. Daß diese letztere Thatsache vorkommt, hat sich bei den Wiederholungen des Jahres 1885 als richtig erwiesen; und ich besitze noch 5 solche, von mir als linsenförmig bezeichnete Eier, welche die erste Furche in der größten Dimension gebildet haben und die stark abgeplattete Gestalt auch noch darbieten, nachdem sie mit der Glasröhre in Wasser von 80° C gebracht, dann nach dem Zerschneiden der Röhre ausgeschält und in Alkohol conservirt worden waren. Diese Thatsache ist aber lange nicht so häufig, als es mir

damals schien; denn als ich bei der erwähnten Wiederholung des Versuches alle Eier unter Opferung der Glasröhren ausschälte, zeigten sich die meisten Eier trotz vorausgegangener Abtötung in der Glasröhre nach dem Ausschälen ein wenig länglich, statt wie innerhalb der Röhre abgeplattet. Ich brachte daher in eine gleiche Röhre ein in Gallerthülle gehülltes rundes Schrotkorn von Froscheigröße; und dasselbe zeigte sich danach so vielmehr abgeplattet, als ich erwartet hatte, daß die in der Röhre nur wenig abgeplattet erscheinenden Eier in Wahrheit etwas verlängert gewesen sind, womit die Querstellung ihrer ersten Furche auf eine häufiger ausschlaggebende Componente zurückgeführt ist. Wirklich linsenförmige, auch nach dem Abtöten und Ausschälen noch so gestaltete Eier entstehen nur sehr selten; und es ist bei mir reiner Zufall, wenn sie gelangen; ich werde die wenigen Eier, die ich von dieser Gestalt habe und welche zugleich in der größten Richtung geteilt sind, wenn es noch möglich ist, mikrotomiren.

Auch noch andere Beweise dafür, daß die Richtung der Teilung nicht durch eine Tendenz nach der Richtung des kleinsten Teilungswiderstandes zu teilen beherrscht wird, habe ich beobachtet.

Auch habe ich wesentlich denselben Teilungsmodus, wie bei den linsenförmigen Eiern, die Teilung bei Einstellung der Kernspindel in die kürzeste Ausdehnung der Protoplasmamasse unter ganz anderen Umständen, nämlich bei starker oder geringer Zwangslage des Froscheies wahrgenommen, indem dabei die erste Teilung des Eies in der Richtung der Symmetrieebene der Einstellung erfolgte (s. No. 4 und 10). Trotz der rundlichen Gestalt des Eies ist unter diesen Umständen, infolge der zuerst von Born nachgewiesenen, auch von mir häufig gesehenen aufsteigenden Strömung des Protoplasmas die Protoplasmamasse in Richtung der Symmetrieebene länger als quer dazu. Diese Umgestaltung der Protoplasmamasse ist vielleicht auch mit ein Grund, daß selbst schon bei geringen Zwangslagen, also bei nur wenig zwangsweise schief gestellter Eiaxe die zweite Furche häufig zuerst gebildet wird, weil sich dabei die Kernspindel in die größte Dimension einstellt. Uebrigens habe ich an bestimmt gestalteten, isolirt gewesenen und wieder vereinigten Furchungszellen auch wiederholt die Kernspindel statt in der durch den Massenmittelpunkt gehenden größten Dimension des Protoplasmas in einer ein wenig, aber deutlich davon abweichenden Richtung stehen sehen; auch kommt es vor, daß die Kernspindel nicht im Massenmittelpunkte des Zellleibes steht. Diese Verhältnisse sind indes subtil und können nur bei ausführlicher Mitteilung deutlich dargelegt werden.

Für jetzt aber sehen wir so viel: es kommen bei der Be-

stimmung der Zellteilungsrichtung auch schon an den noch wenig differenzirten Furchungszellen verschiedene Componenten zur Geltung, wie es außer aus den linsenförmigen Eiern auch bereits aus meinen kegelförmig deformirten Eiern (s. No. 10) hervorging.

Es ist somit irrtümlich, wenn O. Hertwig die allerdings augenfälligste Componente, nämlich die Neigung, die Kernspindel in die Richtung der größten, durch den Massenmittelpunkt des Protoplasmaleibes der Furchungszelle gehenden Dimension einzustellen, als die einzige Componente bezeichnet. Hierbei lege ich seiner in allen Auflagen seines Lehrbuches der Entwickelungsgeschichte und in seinem jüngsten Buch über die Zelle und Gewebe in gleicher Weise wiederkehrenden, nicht klaren Fassung, daß sich die Kernspindel „in die Richtung der größten Protoplasmamasse" einstelle, noch die beste Deutung unter. Wenn man Hertwig's Ausspruch wörtlich nähme, so müßte man fragen: welche Richtung ist gemeint? da ja bloß eine Protoplasmamasse vorhanden ist; oder falls Hertwig, an telolecithale Eier anknüpfend, dabei eine Hauptprotoplasmamasse von der mit wenig Protoplasma durchsetzten Dotterkörnermasse sondern will, so ist mit dem Ausdruck „Richtung der größten scil. Haupt-Protoplasmamasse" überhaupt keine Richtung bezeichnet, da diese Masse unendlich viele Richtungen hat. Auch die beigefügte Erläuterung giebt noch der Mehrdeutigkeit Raum; das ist freilich an sich, wie wir oben sahen, infolge des Vorhandenseins mehrerer Componenten der Sachlage durchaus angemessen; doch geht aus Hertwig's Darstellung hervor, daß er nicht beabsichtigt hat, dieses anzudeuten.

Zuletzt habe ich noch einige Bemerkungen über die Zusammenfassung der allgemeinen Ergebnisse, die Hertwig am Ende seiner Arbeit giebt, zu machen. In eine solche Zusammenfassung nimmt man gewöhnlich nur das Neue der eigenen Untersuchung auf und hat dann keine Veranlassung, andere Autoren darin zu citiren. Legt man aber die Ergebnisse des ganzen Gedankenganges der Arbeit in der Zusammenfassung dar und nimmt daher in dieselbe auch Ergebnisse auf, deren Priorität einem selber nicht zukommt, denen man bloß zustimmt oder die man weiter gestützt hat oder gestützt zu haben glaubt, so ist es wohl das Richtige, die Namen der Autoren, denen die Priorität zukommt, beizufügen, da bei der großen Fülle von Publicationen die Zusammenfassungen vielmehr Leser haben als die Arbeit selber. Hertwig ist dieser Sitte nicht gefolgt. Daher erscheint der, stets überwiegenden, Zahl der über die speciellen Ver-

hältnisse nicht orientirten Leser der ganze Inhalt seiner Zusammenfassung als sein Eigentum. Ich beabsichtigte in dieser kurzen Mitteilung bloß mein eigenes Recht in dieser Hinsicht zu wahren und ersuche daher die Leser HERTWIG's, mir die Priorität bezüglich des teilweisen Inhaltes der Paragraphen 2, 6, 7, 8a, c, zweite No. 8, 12, 13, 19 und des ganzen Inhaltes von 8g, 11, 17 und 20a zuzuerkennen. Uebrigens hat auch im Contexte HERTWIG bei Uebereinstimmung seiner Auffassung mit der meinigen meine früher erworbenen Rechte nicht gebührend gewahrt.

O. HERTWIG faßt im letzten Paragraphen das Gesamtergebnis seiner Arbeit dahin zusammen: „An die Stelle der Mosaiktheorie von ROUX nnd der Keimplasmatheorie von WEISMANN tritt die Theorie der Entwickelung durch regulirende Wechselbeziehungen der Embryonalzellen (später der Gewebscomplexe und Organe)."

Diese Auffassung, daß die Entwickelung durch regulirende Wechselwirkungen erfolge, ist jedoch nur in der Ausschließlichkeit HERTWIG eigen, in welcher sie hier ausgesprochen wird; nämlich indem dabei der teils von mir entdeckte, teils aus bereits früher vorliegenden Erfahrungen abgeleitete Anteil der Selbstdifferenzirung verworfen wird.

In dieser Ausschließlichkeit aber kann ich den Satz als durchaus irrtümlich bezeichnen.

Wenn erst mehrere Collegen nach den von mir vorstehend mitgeteilten Methoden meine Versuche nachgemacht haben werden und es dabei nicht an Sorgfalt im öfteren Beobachten haben fehlen lassen, dann wird über diese Irrtümer HERTWIG's bald kein Zweifel mehr sein.

Um zum Schluß den präcisen Zusammenfassungen der Auffassungen O. HERTWIG's in seiner Arbeit eine Zusammenfassung des Wesentlichsten meiner bezüglichen Auffassungen gegenüberzustellen, so ziehe ich, unter Uebergehung alles Details, aus den Thatsachen der Entstehung der Hemiembryonen und bezüglicher Mißbildungen, wie andererseits aus den Thatsachen der Regeneration, Postgeneration und aus der Entstehung normal gestalteter Embryonen nach Alteration der Furchung durch Deformation der Eier etc. folgende allgemeine, in früheren Publicationen (No. 14, 7 und 9) im Speciellen dargelegte Schlüsse. Denselben sind einige Definitionen vorauszuschicken.

Unter „*Selbstdifferenzirung*" eines von der Natur oder in Gedanken von uns abgegrenzten Teiles verstehe ich, daß die Ur-

sachen des Spezifischen der Differenzirung dieses Teiles in ihm selber gelegen sind (s. No. 14 S. 15 und No. 9 S. 617). Vorbedingungen dieser Veränderungen, d. h. Componenten, welche nicht die spezifische Natur, den Ort, die Zeit und die Intensität der Veränderung bestimmen, wie z. B. die Zufuhr von Wärme, Sauerstoff und sonstiger Nahrung, können dabei von außen zugeführt werden, ohne daß die Veränderung dadurch den Charakter der Selbstdifferenzirung in meinem Sinne verliert. Als *abhängige oder correlative Differenzirung* bezeichne ich die Veränderung eines umgrenzten Teiles, sofern, resp. soweit die das spezifische Verhalten nach Qualität, Ort, Zeit und Größe dieser Veränderung bestimmenden Ursachen außerhalb dieses Teiles gelegen sind; in dem Maße, als daneben noch „specifische Differenzirungsursachen" in dem Teile selber sich finden, ist seine Veränderung also soweit zugleich auch als Selbstdifferenzirung und zwar als *unvollkommene Selbstdifferenzirung* charakterisirt. Diese Begriffe beziehen sich aomit nur auf die Localisation der Differenzirungsursachen abgegrenzter Teile oder abgegrenzter ganzer Gebilde, z. B. des ganzen Eies.

Die „Veränderung oder Differenzirung an sich" dagegen beruht stets auf Wechselwirkung von Teilen, da nichts ganz von selber sich verändern kann. Diese die Entwickelung bedingenden Wechselwirkungen will ich *Entwickelungscorrelationen* oder *differenzirende Correlationen* nennen; sie liefern (längere oder kürzere Zeit) andauernde neue Gestaltungen, soweit sie nicht selber bloß Vorstufen weiterer Gestaltungen sind und bald in diese übergeführt werden.

Während der Furchung des Eies nun werden nach meiner Auffassung Teile gebildet und durch die Furchung von einander gesondert, denen bei vollkommen normalem, von jeder Störung freiem Verlauf der Entwickelung ein hohes Maß von Selbstdifferenzirung zukommt. Diese Selbstdifferenzirung ist bei den beiden ersten Blastomeren am größten, derart, daß bei manchen Tieren, bei denen durch den Defect nicht rechtzeitig Postgenerations-Mechanismen activirt werden, aus jedem isolirten Blastomer ein normaler halber Embryo hervorgeht; diese Selbstdifferenzirung nimmt aber, wie es scheint, mit der weiteren Selbstteilung des Eies ab. Doch giebt es auch später noch Zellkomplexe, selbst solche, die nicht die ganze Nachkommenschaft einer früheren Furchungszelle darstellen, welche gleichwohl in hohem Maße der Selbstdifferenzirung fähig sind, wie z. B. große Abschnitte des Nervenrohres, die primäre Augenblase, große Abschnitte des Darmtractus (z. B. in Teratomen und im sogenannten Amorphus) u. s. w.

Je kleiner solche nicht von der Natur selber abgegliederten Teile eines Gebildes sind, um so weniger weit scheint ceteris paribus im allgemeinen ihre Selbstdifferenzirung zu gehen.

Also die normalen „*Entwickelungsfunctionen*“ sind anfangs an einzelne, von der Entwickelung selber gesonderte Teile gebunden und können sich in diesen Teilen mehr oder weniger selbständig vollziehen.

Den Entwickelungsfunctionen stelle ich die bloßen „*Erhaltungsfunctionen*“, welche bisher fast alleiniger Forschungsgegenstand der Physiologen gewesen sind, gegenüber, ohne an dieser Stelle auf die damit ausgesprochene Hypothese des Bestehens von den Entwickelungsfunctionen getrennter solcher Functionen weiter einzugehen. Die Erhaltungsfunctionen treten am sich entwickelnden Organismus im allgemeinen um so später auf, je vollkommener der sog. „Embryonalzustand“ der ersten Entwickelung ist, d. h. je vollkommener der Abschluß des Eies von der Außenwelt ist und auf je längere Zeit das Ei mit Nahrung versorgt ist oder wird. Doch macht die Notwendigkeit der Verteilung der Nahrung durch die Herzthätigkeit und durch die Blutgefäße diesem Zustande zuerst bezüglich dieses Organsystemes ein Ende.

Durch den Beginn der „Erhaltungsfunctionen“ in dem bereits Entwickelten treten auch unter den selbständig gebildeten Teilen immer innigere sog. „*functionelle Wechselwirkungen*“ auf. Die functionellen Wechselwirkungen dienen aber häufig nicht bloß der Erhaltung des bereits Gebildeten, sondern ihnen kommen nebenbei auch dauernd gestaltende, also differenzirende Wirkungen (als „functionelle Anpassungen“) zu; sie sind also in einem gewissen Grade zugleich auch „differenzirende Correlationen“. Im Vorschreiten der individuellen Entwickelung nehmen allmählich die reinen Entwickelungsfunctionen, später auch die differenzirenden Wirkungen der Erhaltungsfunctionen ab.

Bisher haben wir bloß die vollkommen typische, nicht der geringsten Störung unterliegende Entwickelung charakterisirt, die von mir als directe Entwickelung bezeichnet worden ist, weil sie vom Ei auf directem Wege zum typischen Endzustand führt. Dieselbe kommt aber ganz rein für sich wohl nicht vor; denn schon die geringsten Abweichungen, wie z. B. die so häufigen Verschiebungen der Furchungszellen, die als Folgen des mechanischen Bestrebens die Oberflächenspannung der Zellen zu vermindern, stattfinden, wecken und activiren neue Mechanismen: die Mechanismen der Selbstregulation. Wenn diese in Thätigkeit treten, werden die ab-

norm gelagerten oder abnorm beschaffenen Teile unter die regulatorisch differenzirenden Wirkungen ihrer Umgebung gestellt. Diese Regulationsmechanismen werden geweckt durch jede Störung des normalen Zustandes: durch abnorme Lagerung, zeitlich oder qualitativ abnorme Veränderung oder Defect von Teilen (s. No. 9 S. 662—668). Wenn es eine Entwickelung ohne jede Variation, eine bis in alle kleinsten Vorgänge hinein typische Entwickelung eines Eies gäbe, würden bei diesem Ei die Selbstregulationsmechanismen nach meiner Meinung gar nicht in Thätigkeit treten.

Da jedoch das Ei bei seiner Entwickelung von äußeren Bedingungen abhängig ist, indem es teils Ruhe (Schutz vor mechanischen Einwirkungen), teils umgekehrt Erschütterung (manche Fischeier), ferner Zufuhr von Wärme, Sauerstoff und anderer Nahrung braucht, so ist schon durch das Variiren dieser Factoren eine Bethätigung der Selbstregulation auch bei der sogenannten normalen Entwickelung in gewissem, aber geringem Grade nötig, ganz abgesehen von kleinen Unvollkommenheiten der directen Entwickelung selber (s. No. 13 S. 67). Und eben deshalb, weil nie vollkommen typische Entwickelung möglich war, konnten zunächst bloß solche Lebewesen entstehen, welche vom Anfang ihrer Entwickelung an dieses Regulationsvermögen besaßen; bei den meisten niederen Tieren ist dies in dem Maße vorhanden, daß nach Zerstörung einer der beiden Furchungszellen diese Selbstregulationsmechanismen sehr bald geweckt werden und dadurch entsprechend bald bei einigen (z. B. Amphioxus) scheinbar sogleich, das „Ganze" wieder hergestellt wird.

Je mehr aber bei den höheren Organismen die Entwickelungsmechanismen fester geworden sind und je mehr Selbstschutz vor Störungen durch Mitgabe von Nahrungsdotter, durch eine schützende Hülle oder zuletzt durch Einschluß in den Mutterleib und mit diesem Sicherung einer constanten Temperatur, Nahrung und Schutz vor äußeren Einwirkungen erlangt worden ist, um so mehr tritt der Einfluß der „Selbstregulation" auf den frühen Stufen der individuellen Entwickelung gegen die „Selbstdifferenzirung" zurück.

Dies ist bei den am meisten geschützten Embryonen der Säuger in so hohem Maße der Fall, daß bis fast zur normalen Geburt gereifte Halbbildungen und reife Embryonen mit anderen großen Defecten vorkommen; so das Hemitherium anterius eines Kalbes (Roux, Eckhardt) (s. No. 7, S. 288), der Acormus und der Acephalus; ferner gehören hierher der Amorphus und die Teratome, letztere beiden wegen ihrer oft normal gestalteten, weit entwickelten isolirten Organe.

Alle diese tierischen und menschlichen Defect-Mißbildungen der Mammalia legen unzweideutiges Zeugnis dafür ab, daß die Postgeneration resp. Regeneration, also die „Selbstregulation“ oder die „regulirenden Wechselbeziehungen“ nur in sehr unvollkommener Weise thätig sind, daß dagegen die „Selbstdifferenzirung“ auf früher oder erst auf späterer Stufe isolirter Teile (des Eies resp. des Embryo) eine sehr große ist.

Wenn auch bei einem Säugetier noch kein so junger Hemiembryo anterior oder posterior, wie ich sie beim Frosche hervorgebracht habe, beobachtet worden ist, und wenn auch bei den menschlichen Acormis und Acephalis alle Uebergangsstufen von geringen Defecten durch das Stadium der Halbbildung hindurch bis zum Fehlen von etwa Dreiviertel des Embryo und noch mehr vorkommen, so ist doch kein Zweifel, daß bei diesen Mißbildungen nach der Zerstörung früher vorhandener Teile die übrig gebliebenen Teile sich noch lange Zeit und zwar (von der Nachbarschaft der Grenzfläche gegen den Defect abgesehen) oft in wesentlich normaler Weise weiter entwickelt haben.

Daraus erkennen wir, daß die von Hertwig in Abrede gestellte „Selbstdifferenzirung“ in hohem Maße sogar Stücken des Embryo zukommt, welche nicht früheren einzelnen Furchungszellen, also nicht durch die normale Entwickelung selber und von vornherein abgegrenzten Stücken des Eies entsprechen.

Weiteres hierüber, insbesondere auch über die gleiche Bedeutung der unvollkommenen Doppelbildungen findet sich in No. 7 und 14 mitgeteilt.

Die Entwickelung durch Vermittelung der Selbstregulation ist nicht mehr directe, sondern indirecte Entwickelung (s. No. 5, 7 und 9). In letzterer ist die Selbstdifferenzirung um so mehr beschränkt, je mehr regulirt wird; an ihre Stelle tritt also in entsprechendem Maße die abhängige Differenzirung.

Innsbruck, im Januar 1894.

Anmerkung: Nach Abschluß der Correctur erhalte ich soeben die ausführliche Abhandlung Edm. B. Wilson's: „Amphioxus and the Mosaic Theory of Development“, in welcher er mitteilt, daß er doch noch aus isolirten Furchungszellen der Eier dieses Tieres ($^1/_8$ Eizellen) „Teilfurchungs-“ und „Teil-Blastulae“ in meinem Sinne (offene Stücke von Blastulae) erhalten hat. Zugleich entnehme ich seinen Abbildungen, daß sich bei dieser „Teilfurchung“ die „Selbstordnung der

Furchungszellen" beteiligte, welche von mir im vorigen Frühjahr beobachtet und publicirt worden ist (Ber. d. naturwiss.-med. Ver. zu Innsbruck, April 1893).

Litteraturverzeichnis.

1) Hertwig, O., Ueber den Wert der ersten Furchungszellen für die Organbildung des Embryo. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 42, 1893, S. 662—806.

2) Barfurth, D., Halbbildung oder Ganzbildung von halber Gröfse. Anat. Anzeiger, Jahrg. 8, 1893, S. 497.

3) Derselbe, Die organbildenden Keimbezirke und künstliche Mifsbildungen des Amphibieneies. Merkel-Bonnet, Anat. Hefte, 1893, S. 379.

4) Roux, Wilh., Beitrag 4 zur Entwickelungmechanik des Embryo: Die Bestimmung der Medianebene des Froschembryo durch die Copulationsrichtung des Eikernes und des Spermakernes. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 29, S. 157—212.

5) Derselbe, Beitr. 5: Ueber die künstliche Hervorbringung halber Embryonen durch Zerstörung einer der beiden ersten Furchungskugeln, sowie über die Nachentwickelung (Postgeneration) der fehlenden Körperhälfte. Virchow's Arch. f. path. Anat. u. Physiol., 1888, Bd. 114.

a) Derselbe, Dasselbe: Vortrag gehalten in der Section für pathologische Anatomie, sowie in der Section für Zoologie der Naturforscherversammlung zu Wiesbaden 1887. Tageblatt der Versammlung, S. 272.

6) Derselbe, Ueber das entwickelungsmechanische Vermögen jeder der beiden ersten Furchungszellen des Eies. Verhandl. d. anat. Ges. zu Wien 1892, S. 22—62.

7) Derselbe, Beitr. 7 z. Entw.-mech.: Ueber Mosaikarbeit und neuere Entwickelungshypothesen. Merkel-Bonnet, 1893, S. 279—333.

8) Derselbe, Ueber die ersten Teilungen des Froscheies und ihre Beziehungen zu der Organbildung des Embryo. Anat. Anz., Bd. VIII, 1893, S. 605—609.

9) Derselbe, Ueber die Specification der Furchungszellen und über die bei der Postgeneration und Regeneration anzunehmenden Vorgänge. Biolog. Centralbl., 1893, S. 612—625 u. 656—672.

10) Derselbe, Beitr. 3 z. Entw.-mech.: Ueber die Bestimmung der Hauptrichtungen des Froschembryo im Ei und über die erste Teilung des Froscheies. Breslauer ärztl. Zeitschr., 1885, No. 6 u. ff., 54 S.

11) Derselbe, Ueber richtende und qualitative Wechselwirkungen zwischen Zellleib und Zellkern. Zoolog. Anzeiger, 1893, No. 432.

12) Derselbe, Referat über Entwickelungsmechanik in Merkel-Bonnet's „Ergebnisse". Bd. II, 1892, S. 415—446.

13) Derselbe, Der Kampf der Teile im Organismus. Ein Beitrag zur Vervollständigung der mechanischen Zweckmäfsigkeitslehre. Leipzig 1881, 244 S.

14) Derselbe, Beitr. 1 z. Entw.-Mech.: Einleitung und: Zur Orientirung über einige Probleme der embryonalen Entwickelung. Zeitschr. f. Biologie, Bd. XXI. München 1885.

15) Born, Gust., Ueber Druckversuche an Froscheiern. Anat. Anz., 1893, Bd. VIII, S. 609—627.

Nachdruck verboten.

Studies in Morphogenesis. II. Regeneration in Obelia and its Bearing on Differentiation in the Germ-Plasma [1]).

By C. B. Davenport, Instructor in Zoology at Harvard College.

With 6 figures.

I. Statement of Problem.

That development in budding and in regeneration, like development from the egg, depends upon the pre-existence of embryonic tissue — i. e. tissue which has never been differentiated — is one of the oldest and most fundamental assumptions of theories of hereditі. The conception that development in these cases takes place from a split-off piece of the fertilized ovum seems to simplify the problem why the thing produced resembles some part, at least, of that developed from the fertilized ovum.

The point of most considerable disagreement among modern theorists involves quite a different question; namely, whether embryonic tissue is qualitatively different in different parts of the body, — has the potentiality of producing only very definite and distinct things independent of environment, or whether it is potentially the same in all parts of the body, the difference in the result of development depending upon agencies outside the developing cell [2]).

This difference of opinion may be applied to a specific case. It is well known that hydroids possess to a great degree the capacity

---

1) Contributions from the Zoological Laboratory of the Museum of Comparative Zoology, E. L. Mark Director, No. XL.

2) Thus Weismann [„Das Keimplasma", p. 141] says concerning the embryonic tissue from which the regenerating arm of the Salamander is about to arise, that what shall be produced „hängt nicht von ihrer zufälligen Lagerung oder von sonstigen äußeren Einwirkungen ab, sondern

of regenerating lost parts, and this capacity has, naturally, been referred back to the existence of embryonic tissue in the hydroid.

The adjacent figure represents the distal end of a stock of Obelia commissuralis — one of the commonest hydroids on our New England coast. The stem of the individual *B*, whose axis is represented by the broken line, may be cut at any niveau, as at α, β, or γ, and regeneration of the hydroid individual will occur. This regeneration must be due to the presence of embryonic tissue at the levels α, β, γ respectively. The question now arises, is the embryonic tissue qualitatively the same at all these levels or is it different, so that what lies at the level α has the potentiality of producing the entire hydroid individual, that lying at the level β only the hydranth with a ring or two of the stalk. The answer to this question must evidently be obtained through experiment.

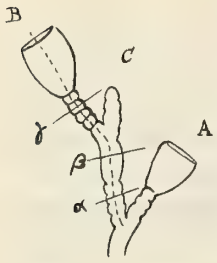


Fig. 1.

II. Methods.

The species mentioned is particularly favorable for answering the question, because of the fact that it is easy, on account of the unequal segmentation of the stem, to define readily and accurately the position of the lines and to give a numerical expression to the result of regeneration after a cut at any level.

While at Mr. Agassiz's Newport Laboratory during the summers of 1892 and 1893 and the U. S. Fish Commission Station at Woods Holl, Mass., during April, 1893, I tried the experiment indicated above.

Obelia commissuralis occurs abundantly upon the rock-weed at low tide mark. The normal individual is composed of a stem and a hydranth. The stem is composed of three parts, which I designate the proximal segmented tract, the unsegmented tract, and the distal segmented tract. Beyond the latter lies the hydranth. Making the letter *r* stand for ring or segment, *h* for hydranth, and *ut* for unsegmented tract, the normal formula of the individual of this species may be given as $3r + ut + 3r + h$. Variations in the

---

in erster Linie von ihrer eigenen Natur, d. h. von der Zusammensetzung ihres Idioplasmas. Die das Id. zusammensetzenden „Determinanten" bestimmen, was weiter aus dieser Zelle und aus allen ihren Nachkommen werden soll."

number of rings and the proximal and distal segmental tracts are common. $4r$ instead of $3r$ is the most frequent variation.

A word ought to be said concerning the morphological signification of the unsegmented tract. I have found in Obelia that this tract is often quite markedly segmented, and all degrees in the expression of segmentation exist between a completely smooth, or slightly corrugated surface to so well-marked a segmentation that it is impossible to say what are the exact limits of the unsegmented tract. By counting the number of corrugations in the unsegmented tracts in which the corrugations are slightly but definitely marked, I have reached the conclusion that the unsegmented tract is morphologically equivalent to from two to four rings — 3 on the average. I have, however, counted as many as 10 rings belonging to the unsegmented tract. The fact that the unsegmented tract is potentially composed of rings whose number can either be actually counted or accurately estimated, enables us to substitute the equivalent number of rings for the symbol *ut* in the formula given above, reducing the whole to the form $(p)\ r + h$, in which the coefficient p is the number of rings in the entire stem.

In order to cut the hydroids, they were placed on a glass or mica plate under a dissecting microscope, and the edge of a sharp scalpel was drawn across one of the youngest stems at the desired level.

Healthy, active stocks alone were chosen. The cut stock was kept in clean sea-water, usually changed twice a day. Regeneration, including the formation of a young hydranth, takes place in about 48 hours, almost the entire growth occurring during the second day. A long latent period thus intervenes.

A certain proportion of the individuals operated upon failed to regenerate. If the water was not changed during the two days, the percentage regenerated was usually very small. Apart from this, the number regenerated after cuts at the different levels was widely different under equally favorable conditions of water. While regeneration took place with comparative facility after a cut at the levels β and γ — from 50 % to 80 % reproducing the lost parts — only about 10 % to 40 % of the individuals cut at the level α regenerated, in the cases where an actual count was made.

III. Results.

The results of the experiments are given in the following tables, in which the numbers of rings regenerated are given, the estimated number of rings in the unsegmented tracts being included.

Table I.

Regeneration in Obelia after the cut at level α.

No. of rings regenerated	No. of cases observed	Percentages	
		No. of cases observed	Sums from beginning
4	4	5	5
5	9	10	15
6	12	14	29
7	9	10	39
8	2	2	41
9	9	10	51
10	11	12	63
11	8	9	72
12	5	5,5	77
13	5	5,5	83
14	11	13	96
15	1	1	97
16	2	2	99
17	0	0	99
18	1	1	100
	89		

Table II.

Regeneration in Obelia after cut at level β.

No. of rings regenerated	No. of cases observed	Percentages	
		No. of cases observed	Sums from beginning
2	4	1	1
3	8	2	3
4	34	9	12
5	53	14	26
6	60	16	42
7	50	13	55
8	36	9,5	64
9	43	11	75
10	31	8	83
11	33	8,5	92
12	20	5	97
13	8	2	99
14	1		
15	0		
16	1		
17	8		
18	1		
	383		

Table III.

Regeneration in Obelia after cut at level γ.

No. of rings regenerated	No. of cases observed	Percentages	
		No. of cases observed	Sums from beginning
2	5	3	3
3	48	32	35
4	57	38	73
5	22	15	88
6	2	1	89
7	3	2	91
8	3	2	93
9	4	3	96
10	3	2	98
11	0	0	98
12	1	1	99
13	0	0	99
14	2	1	100
	150		

Table IV.

Regeneration in Obelia, combining result of cuts at all levels.

No. of rings regenerated	No. of cases observed	Percentages	
		No of cases observed	Sums from beginning
2	9	1,4	1,4
3	56	9,0	10,4
4	95	15,2	25,6
5	84	13,5	39,1
6	74	11,9	51,0
7	62	10,0	61,0
8	41	6,6	67,6
9	56	9,0	76,6
10	45	7,2	83,8
11	41	6,6	90,4
12	26	4,2	94,6
13	13	2,1	96,7
14	14	2,2	98,9
15	1	0,2	99,1
16	3	0,5	99,6
17	0	0,0	99,6
18	2	0,3	100,0
	622		

Table V.

Regeneration in Obelia of rings only, after cuts at all levels.

No. of rings regenerated	No. of cases observed	Percentages	
		No. of cases observed	Sums from beginning
2	9	2,2	2,2
3	56	13,7	15,9
4	95	23,3	39,2
5	84	20,6	59,8
6	70	17,2	77,0
7	52	12,7	89,7
8	19	4,7	94,4
9	16	3,9	98,3
10	6	1,5	99,8
11	1	0,2	100,0
	408		

Table VI.

Regeneration in Obelia of unsegmented tract after cuts at all levels.

No. of rings regenerated	No. of cases observed	Percentages	
		No. of cases observed	Sums from beginning
6	4	1,9	1,9
7	10	4,7	6,6
8	22	10,3	16,9
9	40	18,7	35,6
10	39	18,2	53,8
11	40	18,7	72,5
12	26	12,1	84,6
13	13	6,1	90,7
14	14	6,5	97,2
15	1	0,5	97,7
16	3	1,4	99,1
17	0	0,0	99,1
18	2	0,9	100,0
	214		

The curves, fig. 2, 3, 4 and 5, are constructed respectively from tables I, II, III and IV—VI together, the figures being taken from the third column of those tables — the column headed "Percentages: No. of cases observed".

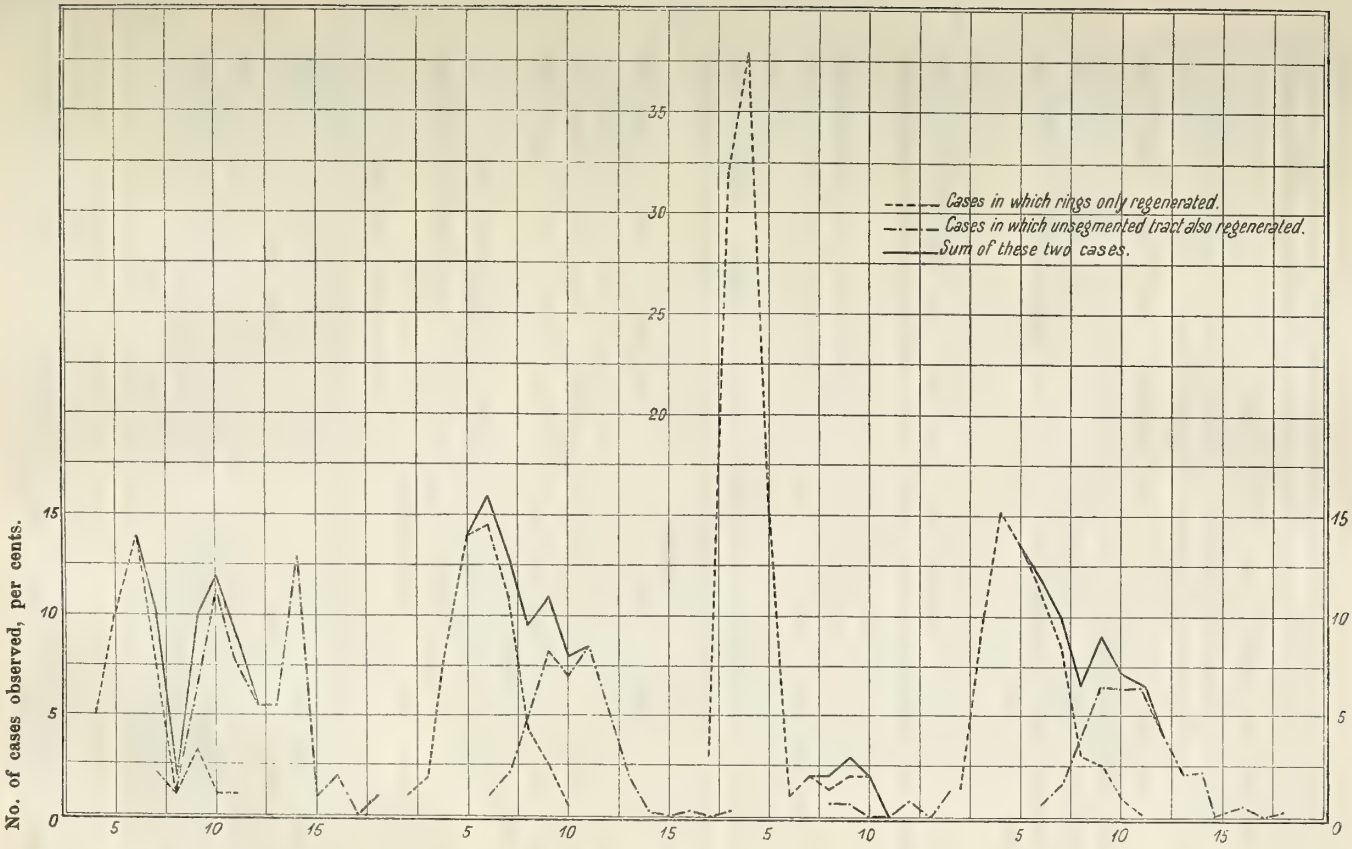


Fig. 2. Regeneration after α cut.

Fig. 3. Regeneration after β cut.

Fig. 4. Regeneration after γ cut.

Fig. 5. Regeneration after all cuts.

IV. Discussion of Results.

1. The whole stem and the hydranth may be reproduced after a cut through the stalk at any of the levels.

2. A few rings only and the hydranth may be produced after a cut through the stalk at any of the levels.

3. The nearer the cut to the proximal end of the stalk, the greater the percentage of cases of reproduction of an entire stalk (with unsegmented tract). The figures are: After a cut at level γ an unsegmented tract is produced in 3 % of the cases; at level β in 41 %; at level α in 47 %.

4. The nearer the cut to the distal end of the stalk (a), the greater the definiteness of regeneration (b), the less the mean number of rings regenerated, and (c) the smaller both the upper and lower limit in the number of rings regenerated.

a) There is no single well-marked maximum in the regeneration following the α cut; but, on the contrary, three maxima appear, namely, at 6 rings, 10 rings and 14 rings. After a β cut, there is a principal maximum at 6 rings and a secondary one at 9 rings. After a γ cut, there is an extremely expressed maximum at 4 rings, the secondary maximum at 9 rings being relatively inconsiderable.

b) The mean number of rings is obtained by multiplying each number regenerated rings by the number of cases in which it occurs, and dividing the sum by the total number of cases. This gives the mean number of rings regenerated after a cut at level α equal 9,4; at level β 7,5; at level γ 4,3.

c) After an α cut, regeneration occurred between the limits 4—18; after a β cut 2—18; after γ cut 2—14; both limits having decreased slightly after the γ cut as compared with the α cut.

These facts stand out still more prominently by the use of Galton's [1]) graphical method of expressing distribution. The numbers given in the fourth column of the tables — "Percentages: Sums from the beginning" — obtained by adding the percentages of the third column as far as the horizontal line on which the number in the fourth column lies, are expressed graphically by rectangular coordinates: the abscissæ representing per cents and the ordinates the number of rings regenerated.

---

1) Francis Galton, Natural Inheritance, London, Macmillan & Co., 1889, p. 37.

Curves obtained by this method are shown in figure 6. If we compare the line of regeneration after the cut at level γ with that after the cut at level β, we find that, although the curves terminate at the same points, they pursue strikingly different courses, so that whereas after the β cut only 4 or fewer rings were regenerated in only 12 % of the cases; after the γ cut the same number of rings

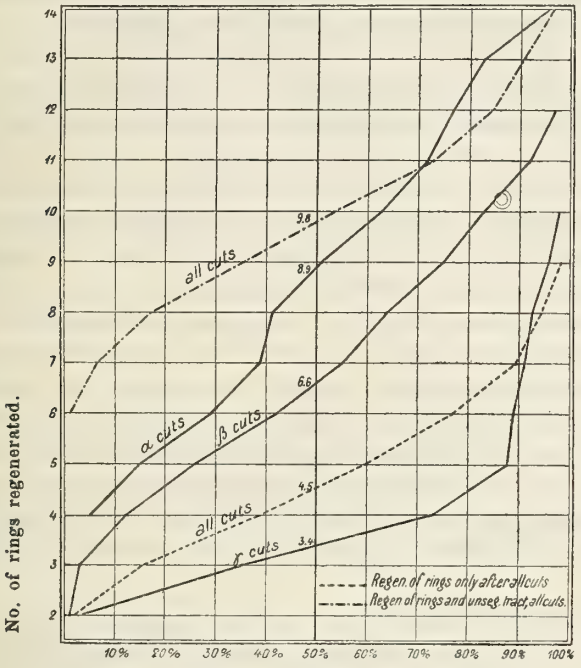


Fig. 6. Curves of Distribution of Regeneration

regenerated in 74 % of the cases. These curves also show, on the other hand, the lack of definiteness of the result after a cut a any level.

5. As has just been observed, the curves (fig. 2) are not wholly regular. The principal maxima occur at 4 rings (γ cut), 6 rings (α, β cuts), 9—10 rings (α, β, γ cuts). Uniting all cases of regeneration (622 cases, a number large enough to smooth out insignificant irregularities) we still find two prominent maxima in the curve; namely, one at 4 and one at 9 rings (fig. 5). The significance of these two maxima becomes clear when we draw separately the curves of cases in which rings only were produced and in which an unseg-

mented tract was produced. This has been done in figure 5, in which the dotted line shows the relative frequency of the regeneration of the given number of rings from 2 to 11, and the dot-and-dash line the relative frequency of the different lengths of the stem when an unsegmented tract was produced. It is plain from this figure, that the occurrence of the secondary maximum is due to the fact that the maximum of the curve of cases containing an unsegmented tract is removed some distance from the maximum of the curves of cases containing no unsegmented tract. There thus appear to be two distinct forms about which the results group themselves — the form without the unsegmented tract and that with it. The typical number of rings for the first is from 3 to 7; for the second, 9 to 11. On each side of these typical conditions there are scattering forms, but the sum of the scattering cases of regeneration without unsegmented tract producing more than 7 rings and those with unsegmented tract producing less than nine rings results in a depression between the maxima produced by the typical conditions.

6. I do not know why 3—4 rings predominate after a γ cut, instead of 6 rings as after an α or a β cut. In connection with this fact, however, it is necessary to state that in the γ cut, two to three rings of the distal segmented tract, on the average, remained behind attached to the stem. It may very well be, however, that these facts do not stand in the relation of cause and effect, but that the smaller number of rings regenerated after a γ cut may be merely an expression of the general tendency for fewer rings to be produced after such a cut.

7. Regeneration takes place regularly in nature. I have examined many cases, and counted the number of rings in the regenerated portion. The planes of division seem to occur far more frequently just below the hydranth than elsewhere; in fact, observations on the hydroids on the rock-weed lead me to believe that the hydranths may be spontaneously lost when the conditions are unfavorable for the existence of the hydroid, regeneration occurring upon return of favorable conditions. While at Woods Holl in April 1893 at the end of a severe winter, I found regeneration taking place at the distal end of most of the hydroids, apparently just emerging from winter torpidity. The difference in appearance between the old diatom-covered part of the stalk and the newly-formed, enabled me to count the regenerated rings. In 100 cases counted, I found an unsegmented tract produced only once; there were 4 cases of 2 rings; 30 of 3 r., 47 of 4 r., 15 of 5 r., and 1 each of 6 r., 7 r. and 9 r. The proportions are not very different

from those of regeneration in glass vessels, and serve to indicate the non-pathological nature of the latter results.

8. A cause of variation in that which is produced by a cut at any level appears to exist in the conditions of food — especially oxygen-supply. As is well-known, hydroids in stagnant water produce stolons in place of hydranths, and I have already alluded to the fact that a smaller proportion of hydroids regenerated after any cut when the water in which they were developing stood unchanged. I have found, that when a small proportion of hydroids regenerated, and many stolons in place of hydranths were produced — indicating unfavorable conditions in the water — the average number of rings regenerated after a cut at any level diminished, sometimes as much as 25 %.

V. Conclusions.

First. The regenerative tissue is not differentiated at different levels to produce different things, independent of environment; but on the contrary, the embryonic tissue at all levels may produce te same things.

Second. Wholly aside from the necessary production of definite things, there may be acquired in certain embryonic tissues a usual method of development, independent of environment.

Thus we find (compare figure 6) that in Obelia after the γ cut, the middle 70 % (from 15 % to 85 %) of the cases (as shown by the curves of distribution of regeneration) are distributed between 2 rings and 5 rings — a range of 3 rings.

This usualness in the result of development is not a character of the germ-plasm at all levels.

In Obelia, after a β cut, the middle 70 % of the cases is distributed between 4 rings and 10 rings — a range of 6 rings, and after an α cut between 5 rings and 13 rings — a range of 8 rings.

The definiteness of the result is in Obelia a function of the distance of the cut edge from the base of the stem. This fact is correlated with a second, that the proportion of cut hydroids which regenerated after cutting was greater the more distal the cut; and this with still a third, that, in nature, regeneration takes place more frequently from the more distal than from the more proximal levels. Thus the resorption and regeneration of the hydranths at the distal end of the stem recurs so constantly in the stock that one is almost forced to conclude that we have here to do with a physiological process, comparable with the continual resorption and regeneration of the polyps of marine Bryozoa. The hydranth, together, with one or two of the

distal rings is found frequently broken off. So, too, I have not infrequently seen regeneration occurring in nature from the unsegmented tract. I do not, however, recall one indubitable case of regeneration in nature from the proximal segmented tract.

I am, therefore, led to conclude, that, while in Obelia, as in most other animals, the capacity of any part for regeneration seems to be a function of the frequency of the demand for regeneration, — of the liability of the part to be called upon in the future to regenerate and the frequency with which it has (in the race) been called upon in the past, — we have in Obelia the additional fact that the definiteness of regeneration of any part, its resemblance indeed to what has been lost, is a function of the same factors.

The fact of the relation between definiteness of result and requirements or experience seems to indicate the existence of internal tendencies in the regenerative tissue of the distal end of the stalk, directive tendencies not possessed by the proximal regenerative tissue, whose development is therefore very indefinite. In the possession of such (hypothetical) directive tendencies, the distal end may be said to be more differentiated than the proximal.

Allowing, however, for the greater definiteness of the result in the more distal cuts, the curves of regeneration show no important indication of difference in the germ-plasma at different levels in respect to the size or form of the part which regenerate.

Third. The curves of regeneration bring out a second, wholly unsuspected series of facts; namely, the tendency of the regenerative tissue at all levels to produce preferably certain forms (in Obelia 3—6 or 9—11 rings).

We appear to have in regeneration of Obelia at any level a tendency to produce two predominating forms about which the cases group themselves in subtypical "frequency of error" curves. There is a lack of complete blending of one form into the other, similar to that recorded by Bateson [1]) in the lengths of the forceps of the English earwig and the horns of some beetles. This condition acquires especial meaning in the light of Galton's ideas concerning the significance of organic species as conditions of greater stability.

1) W. Bateson, On some cases of variation in secondary sexual characters, statistically examined. Proc. Zool. Soc. Lond., 1892, p. 585.

Litterarische Notizen.

Die Schlußlieferungen des Quain-Hoffmann-Rauber'schen Lehrbuches der Anatomie des Menschen, enthaltend Nervensystem und Sinnesorgane (Bd. 2, Abt. 2, 1. und 2. Hälfte, Bezold, Leipzig) sind im Laufe des Jahres 1893 erschienen, so daß dieses nach Inhalt und Ausstattung gleich vorzügliche Lehrbuch jetzt vollendet vorliegt. Als sehr willkommene Gabe wird das der letzten Lieferung angehängte Capitel „centrale Leitungsbahnen" begrüßt werden.

v. Langer-Toldt's Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie wurde in fünfter Auflage ausgegeben, nachdem die vierte 1890 erschienen war.

P. Eisler (in Halle) hat einen „Grundriss der Anatomie des Menschen" (Ein Compendium für Studirende) geschrieben, der sich durch knappe und klare Darstellung auszeichnet.

Der allbekannte Heitzmann'sche Atlas erlebte bereits die siebente Auflage. (Preis geb. 32 M.)

Von Fr. Merkel's großem „Handbuche der topographischen Anatomie zum Gebrauch für Aerzte" ist nunmehr die erste Lieferung des zweiten Bandes erschienen, welche den Hals enthält, der indes noch nicht ganz vollständig abgehandelt ist. Die Vorzüge dieses Werkes zeigen sich auch in der Lieferung Hals von Neuem: durchaus eigene Untersuchung, originelle Abbildungen und erschöpfende Darstellung, welche auch diejenigen Gebiete genau berücksichtigt, welche für ärztliche Specialfächer von Interesse sind.

Engere Grenzen hat sich Otto Hildebrand in seinem „Grundriss der chirurgisch-topographischen Anatomie" gesteckt. — Für die Wahl des Standpunktes waren dem Verf. im Wesentlichen chirurgische Gesichtspunkte bestimmend. Und dann legte Hildebrand mit Recht großen Wert auf die Untersuchung des lebenden Menschen, die weder auf der Anatomie noch in der Klinik in ausreichender Weise geübt wird. Die meist in Zinkotypie wiedergegebenen Abbildungen sind teils nach Sammlungspräparaten, teils nach solchen von frischen Leichen gezeichnet.

Anatomische Gesellschaft.

Die achte Versammlung ist, wie in No. 7 d. Z. mitgeteilt wurde, auf Pfingsten d. J. in Straßburg (Elsaß) anberaumt worden.

Die Sitzungen und Demonstrationen finden im Anatomischen Institut statt.

Vorläufige Tagesordnung.

Sonntag, den 13. Mai, Abends:

Begrüßung. Anmeldungen. Beitragszahlung.

Montag, den 14. Mai, Vorm. 9—1 Uhr:

Referat des Herrn G. Schwalbe über Theorien der Dentition.
Vorträge.
Nachmittags: Demonstrationen und Vorträge.

Dienstag, den 15. Mai, Vormittags 9—1 Uhr:

Referat von K. v. Bardeleben über Hand und Fuß.
Vorträge.
Nachmittags: Demonstrationen und Vorträge.
Um 6 Uhr: Gemeinsames Essen.

Mittwoch, den 15. Mai, Vormittags 9—1 Uhr, nach Bedarf auch Nachmittags:

Vorträge und Demonstrationen.
Geschäftssitzung: Neuwahl des Vorstandes.

Donnerstag, den 17. Mai: Ausflug in die Vogesen (Hohkönigsburg und Rappoltsweiler) unter Führung von Herrn G. Schwalbe.

In allen lokalgeschäftlichen Fragen wolle man sich an Herrn Prof. Dr. **Pfitzner** (Metzgergießen 17) wenden, welcher gütigst Auskunft erteilen, auf Wunsch auch die Besorgung von Wohnungen vermitteln wird.

Präparate, Tafeln u. dergl. wolle man an das Anatomische Institut, Straßburg (Elsaß) senden. Wegen des „Octroi“ ist eine Inhalts-Erklärung (Declaration) erforderlich.

Anmeldungen von Vorträgen und Demonstrationen nimmt der Unterzeichnete entgegen. Wegen der Mikroskope wolle man sich direct nach Straßburg wenden.

Der Vorstand.
I. A.: Karl von Bardeleben.

Dr. Rudolf Burckhardt in Basel ist in die Gesellschaft eingetreten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.
Inseraten-Anhang.

IX. Band. 15. Februar 1894. No. 9.

Preisverzeichnis No. 26 enth.

Mikroskopische Präparate

von

Geschlechtsorganen, Gehirn, Rückenmark, Nerven, Knochen- und Zahnentwickelung, Entwickelungsgeschichte, Blut nach Ehrlich, Pathologische Anatomie } **meist von Mensch.**

Mikrophotogramme,

Augendurchschnitte (makroskopisch) in Glasdosen,

Peripatus capensis Gr. mas. u. fem. in Spiritus conservirt.

Berlin N.W., Luisenstr. 49.

J. Klönne & G. Müller.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Otto Ammon,

Die natürliche Auslese beim Menschen.

Auf Grund der Ergebnisse der anthropologischen Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden und anderer Materialien dargestellt.

Preis: 7 Mark.

Inhalt: Von der Vererbung. Die natürliche Auslese der Kopf-Formen der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Auslese-Erscheinungen bei den Pigmentfarben der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Wachsthums-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Entwickelungs-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Die natürliche Auslese und die seelischen Anlagen. Die Kopf-Formen der Gymnasiasten und die natürliche Auslese. Die kirchlichen Knaben-Convicte und die natürliche Auslese der Kopf-Formen. Die natürliche Auslese der Pigmentfarben in Gymnasien und kirchlichen Knaben-Convicten. Wachsthums- und Entwickelungs-Erscheinungen bei Gymnasiasten und Convict-Schülern. Die Entstehung von Bevölkerungs-Gruppen durch die natürliche Auslese. Die Bildung der Stände und ihre Bedeutung für die natürliche Auslese.

Dr. med. A. R. von Heider,

Die Zoologie in der Medicin.

Preis: 1 Mark 50 Pf.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

von Ebner,

Professor in Wien.

Die äussere Furchung des Tritoneies

und ihre Beziehung zu den Hauptrichtungen des Embryo.

Mit 2 lithographischen Tafeln. Preis 3 Mark 50 Pf.

Professor Dr. Julius Glax,

k. k. Regierungsrath und dirigirender Arzt in Abbazia.

Ueber die Wasserretention im Fieber.

Ein Beitrag zur Frage über die Bedeutung der Wasserzufuhr und der Auswaschung des menschlichen Organismus in Infectionskrankheiten.

Mit 53 Abbildungen im Text. Preis: 4 Mark.

Dr. Emil Kraepelin,

Professor der Psychiatrie in Heidelberg.

Ueber geistige Arbeit.

Preis: 60 Pf.

Klemensiewicz, Rudolf,

o. ö. Professor der allgemeinen und experimentellen Pathologie und Therapie in Graz.

Ueber Entzündung und Eiterung.

Histologische Untersuchungen in der Amphibienhornhaut.

Mit 4 lithographischen Tafeln. Preis: 6 Mark 50 Pf.

Die
Allmacht der Naturzüchtung.

Eine Erwiderung an Herbert Spencer.

Von

August Weismann,

Professor in Freiburg i. Br.

Preis: 2 Mark.

Dr. Oskar Zoth,

Zwei Methoden zur Untersuchung der

Herzbewegung an Kaltblütern.

Mit einer lithographischen und einer Lichtdruck-Tafel. Preis: 3 Mark 50 Pf.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der **„Anatomische Anzeiger"** erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. **28. Februar 1894.** **No. 10.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 297—206. — **Aufsätze.** F. K. Studnička, Zur Lösung einiger Fragen aus der Morphologie des Vorderhirnes der Cranioten. Mit 2 Tafeln. S. 307—320. — Rudolf Burckhardt, Die Homologien des Zwischenhirndaches bei Reptilien und Vögeln. Mit 3 Abbildungen. S. 320—324. — Otto Ammon, Die natürliche Auslese des Menschen. Bespr. von Karl von Bardeleben: S. 324—328. — XI. Internationaler Medicinischer Congress in Rom. S. 328. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 328.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Ranke, Joh., Der Mensch. 2. neubearb. Aufl. B. 1. Entwickelung, Bau und Leben des menschlichen Körpers. 650 Abb. im Text. 26 Farbendrucktaf. Leipzig, Wien, Bibliogr. Inst. gr. 8°. XVI, 639 pp.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales des sciences naturelles, Zoologie. Année 59, 1893, S. 7 T. 16 N. 1—3. Paris.

Inhalt (sow. anat.): Cordier, Recherches sur l'anatomie comparée de l'estomac des ruminants. — Filhol, Observations concernant quelques mammifères fossiles nouveaux de Quercy. — Grandidier et Filhol, Observations relatives aux ossements d'hippopotames trouvés dans les marais d'Ambolisatra à Madagascar.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medicin. Hrsg. von R. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 135 H. 2, Folge 13 B. 5 H. 2. 7 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Manasse, Ueber die Beziehungen der Nebennieren zu den Venen und dem venösen Kreislauf. — Yamagiwa, Zellenstudie an sich regenerirendem Sehnengewebe.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie.

Redigirt von E. Ziegler. Jena 1893, Gustav Fischer. B. 14 H. 3. 9 lithogr. Taf.

Bulletins de la société belge de microscopie. Année 20, 1893/94, N. 1—3. Bruxelles.

Inhalt (sow. anat.): Demoor, Contribution à la physiologie de la cellule. Individualité fonctionnelle du protoplasma et du noyau. — De Wildeman, Sur les microscopes de la maison F. Koristka à Milan.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédigés par Klippel et T. Legry. Paris, G. Steinheil. Année 68, 1893, S. 5 T. 7 Fsc. 22—26.

Congrès international d'archéologie et d'anthropologie préhistoriques. 11. session à Moscou du 1./13.—8./20. août 1892. T. 2, Moscou 1893.

Inhalt (sow. anat.): Obolonsky, Les crânes Sundurli-Coba (grottes de la Crimée). Trad. par J. Dumouchel. — Chantré, Réponse à la question k. de Mr. An. Bogdanow: Quelles sont les données anthropologiques et archéologiques pour la connaissance de l'histoire ancienne de la population du Caucase? — Virchow, Les changements dans les problèmes du Congrès international d'archéologie et d'anthropologie préhistoriques. — Savenkow, Sur les restes de l'époque néolithique dans le gouvern. d'Enisseisk. Trad. par D. Anoutchine. — Zograf, Les types anthropologiques des Grands-Russes des gouvernements du centre de la Russie. — Idem, Note sur les méthodes de l'anthropométrie sur le vivant pratiquées en Russie et sur la nécessité d'établir une entente internationale pour arrêter les méthodes communes des recherches anthropométriques. — Démentico, Influence de la race et des conditions hygiéniques et sociales sur le développement physique de l'homme. — Chantre, Aperçu sur l'anthropométrie des peuples de la Transcaucasie. — Zéeland, Le tempérament au point de vue psychologique et anthropologique. — Orchansky, Deux types anthropologiques de la famille. Introduction à l'étude de l'hérédité. — De Török, Sur la réforme de la craniométrie. — Stieda, Sur les différentes formes de la suture palatine transversale. — Anoutchine, Quelques données pour la craniologie de la population actuelle du gouvern. de Moscou. — Bénédict, Les principes de la craniométrie. — Sergi, Sur une nouvelle méthode de classification des crânes humains. — Idem, Sur les habitants primitifs de la Méditerranée.

Zoologische Jahrbücher. Hrsg. v. J. W. Spengel. Abt. f. Anat. u. Ontogenie d. Tiere. B. 7, H. 2. 11 lithogr. Taf. Jena 1893, Gustav Fischer.

Inhalt: Bergh, Beiträge zur Embryologie der Crustaceen. — Klinckowström, Beiträge zur Kenntnis des Parietalauges. — Bergh, Die Gattung Gastropteron. — Leydig, Einiges zum Bau der Netzhaut des Auges. — Maas, Die Embryonal-Entwickelung und Metamorphose der Cornacuspongien.

The Journal of Comparative Neurology. A Quarterly Periodical devoted to the Comparative Study of the Nervous System. Ed. by C. L. Herrick. Cincinnati. V. 3, Dec. 1893.

Inhalt: Mitrophanow, Note on the Structure and the Development of Nervous Elements. — Stanley, Jean M. Charcot. — C. J. Herrick, Illustrations of the Surface Anatomy of the Brain of certain Birds. — C. L. Herrick, The callosum and hippocampal Region in Marsupial and Lower Brains.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut u. W. Krause. B. 10, 1893, H. 12.

Inhalt: Golubew, Ueber die Blutgefäße in der Niere der Säugetiere und des Menschen. (Schluß.) — Seidenmann, Beitrag zur Mikrophysiologie der Schleimdrüsen. — Krause, Referate. — Nouvelles universitaires.

— — — — B. 11 H. 1.

Inhalt: Krause, Die Retina. V. Die Retina der Vögel. — Ders., Referate. — Ders., Ein Mikroskopstativ aus Aluminium.

Verhandlungen der Deutschen zoologischen Gesellschaft auf der 3. Jahresversammlung zu Göttingen, den 24.—26. Mai 1893. Hrsg. von J. W. Spengel. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. 102 pp.

Inhalt (sow. anat.): Schulze, Ueber die Bezeichnung von Lage und Richtung im Tierkörper. — Hatschek, Ueber den gegenwärtigen Stand der Keimblättertheorie. — Maas, Ueber die erste Differenzirung von Generations- und Somazellen bei den Spongien. — Heider, Mitteilungen über die Embryonalentwickelung der Salpen. — Pfeffer, Umwandlung der Arten auf Grund des Ueberlebens eines verschieden gearteten Durchschnittes, je nach dem Wechsel der Lebensbedingungen. — Semon, Mitteilungen über die Lebensverhältnisse und Fortpflanzungsweise der Monotremen und der Dipnoer. — Kükenthal, Zur Entwickelungsgeschichte der Wale. — Jaekel, Ueber die Beziehungen der Paläontologie zur Zoologie. — Pfeffer, Ueber die Wanderung des Auges bei den Plattfischen. — Beratung des zweiten Entwurfes von Regeln für die zoologische Nomenclatur. — Blanchard, Verwendung des metrischen Maßes und des 100-teiligen Thermometers in der Zoologie. — Pfeffer, Tiere in Wiese-scher Flüssigkeit. — Semon, Embryonen von Ceratodus und Echidna. — Ehlers, Processus xiphoideus und Zungenmusculatur afrikanischer Manis-Arten. — Braun, Herstellung von Knorpelskeleten der Selachier. — Schuberg, Präparate von Distomum lanceolatum.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Blum, F., Notiz über die Anwendung des Formaldehyds (Formol) als Härtungs- und Conservirungsmittel. A. A., B. 9 N. 7 p. 229—231.

Braun, M., Herstellung von Knorpelskeleten der Selachier. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 87—88.

Cavazzani, A., Metodo di colorazione multipla. Contributo alla tecnica istologica. Riforma med., Anno 9, 1893, N. 201.

Julien, A. A., Suggestions in microscopical Technique. Abstract. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 56.

Love, Edward G., Photographing Microscopic Objects. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 220.

Krause, W., Ein Mikroskopstativ aus Aluminium. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 1 p. 68.

Mall, Franklin B., Early human Embryos and the Mode of their Preservation. B. Johns Hopkins Hospital, V. 4 N. 36, 1893, p. 115—121. 3 Fig.

Pfeffer, Tiere in Wiese'scher Flüssigkeit. Demonstration. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 87.

de Wildeman, E., Sur les microscopes de la maison F. Koristka à Milan. 5 pl. 4 fig. B. soc. belge de microscop., Année 20, 1893/94, N. 1—3, p. 41—48.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Blanchard, Verwendung des metrischen Maßes und des 100-teiligen Thermometers in der Zoologie. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 84—85.

Hyatt. Alpheus, Bioplastology and the related Branches of biologic Research. Pr. Boston Soc. Natur. Histor., V. 26 Pt. 1, 1893, p. 59—124.

Osborn, H. F., The Evolution of Teeth in the Mammalia and its Bearing upon the Problem of Phylogeny. Abstract. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 187.

Pfeffer, Georg, Ueber die Umwandlung der Arten auf Grund des Ueberlebens eines verschieden gearteten Durchschnittes je nach dem Wechsel der Lebensbedingungen. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 57—69.

Reh, L., Zur Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. C., B. 14 N. 3 p. 71—75.

Richet, Charles, Poids du cerveau, du foie et de la rate chez l'homme. C. R. soc. biol., S. 9 T. 6 N. 1 p. 15—18.

Schulze, F. E., Ueber die Bezeichnung von Lage und Richtung im Tierkörper. 4 Fig. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 6—10. Discuss.: Ehlers, Jaekel, Pfeffer, Ludwig, Bütschli, Brandes, Hatschek, Heincke, Carus, Schulze p. 10—11. (Vgl. Vhdlgn. d. Anat. Ges., 1893.)

Beratung des zweiten Entwurfs von Regeln für die zoologische Nomenclatur. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 84.

W. E. H., Rudimentary (vestigial) Organs. Nature, V. 49 N. 1263 p. 247—248. Entgegnung: Mostyn, ibidem.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Castellino, P., Contributo allo studio della fagocitosi. Atti R. ist. venet. sc., lett. ed arti, S. 7 T. 4, Disp. 6, 1892/93, p. 875—922.

Ceconi, A., Sulla struttura generale del protoplasma e sui bioblasti di Altmann. Riv. veneta sc. med., Anno 10, 1893, T. 19 Fsc. 3 p. 193—226.

Demoor, Jean, Contribution à la physiologie de la cellule. Individualité fonctionnelle du protoplasma et du noyau. B. soc. belge de microscop., Année 20, 1893/94, N. 1—3 p. 36—40.

Ishikawa, C., Ueber die Kernteilung bei Noctiluca miliaris. 1 Taf. Ber. Naturforsch. Ges. Freiburg i. B., B. 8. Zoolog. Abhdlgn. Aug. Weismann z. 17. Jan. gewidmet, p. 54—69.

Karsten, G., Ueber Beziehungen der Nucleolen zu den Centrosomen bei Psilotum triquetrum. 1 Taf. Ber. Deutsch. bot. Ges., Jg. 11, 1893, H. 10 p. 555—563.

Maas, Otto, Ueber die erste Differenzirung von Generations- und Somazellen bei den Spongien. 6 Taf. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 27—35.

Mitrophanow, Paul, Note on the Structure and the Development of nervous Elements. J. compar. Neurol., V. 3, Dec. 1893, p. 163—167.

Nogakushi, K. Toyama, Preliminary Note on the Spermatogenesis of Bombyx mori L. The Development of the genital Elements. Z. A., Jg. 7 N. 438 p. 20—24.

Paladino, G., Contribuzione alla conoscenza dell' amitosi nei mammiferi. Rendic. accad. sc. fis. e matem. di Napoli, S. 2 V. 7, Anno 32, 1893, Fsc. 8—12, p. 209—216. 6 fig.

Rohde, Emil, Apáthy als Reformator der Muskel- und Nervenlehre. Z. A., Jg. 17 N. 439 p. 38—47.

Rudas, Gerö, Aus dem Gebiete des erkrankten und gesunden Zahnes. 1) Ueber eine an der Zahnwurzel beobachtete seltene Gewebeabweichung; 2) Ueber die Resorption der Zahnwurzeln; 3) Von den interglobären

Räumen. Revue über den Inhalt des Ertesitö. Sb. medicin.-naturwiss. Sect. d. siebenbürg. Museumsvereins, 1. Aerztl. Abteil., B. 15, 1893, H. 1 p. 133—139. Auch 18 pp. in Ertesitö az Erdélyi. Muzeum-Egylet .... XVIII, 1893. 1 Füz.

Schaffer, Josef, Die oberflächliche Gliahülle und das Stützgerüst des weißen Rückenmarksmantels. A. A., B. 9 N. 8 p. 262—264.

Thomas, André, Contribution à l'étude du développement des cellules de l'écorce cérébrale par la méthode de Golgi. C. R. soc. biol., S. 9 T. 6 N. 4 p. 66—68. 2 fig.

Winkler, Ferdinand, Zur Naturgeschichte der roten Blutkörperchen. Wien. med. Club, Sitz. v. 17. Jan. Wien. med. Presse, Jg. 35 N. 5 p. 186—187.

Yamagiwa, K., Zellenstudie an sich regenerirendem Sehnengewebe. Patholog. Instit. zu Berlin. 1 Taf. A. path. Anat., B. 135 H. 2 p. 308—325.

6. Bewegungsapparat.

Ehlers, Processus xiphoideus und Zungenmusculatur afrikanischer Manis-Arten. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, Demonstration p. 87.

Rieder, H., Drei Fälle von angeborenem Knochen- und Muskeldefect am Thorax. Medic. Klinik von v. Ziemssen. Annal. städt. allgem. Krankenhäuser zu München, 1890—92, p. 61—83. 5 Fig.

a) Skelet.

Dean, Bashford, On the Mode of Origins of paired Fins. Abstract. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 121—125.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Abel, Karl, Fall von angeborenem linksseitigen Zwerchfelldefect mit Hindurchtritt des Magens, des großen Netzes, eines Teiles des Colon und des Duodenum in die Pleurahöhle. Nach einer Demonstr. in d. Berlin. med. Gesellsch., 25. Jan. Berlin. klin. W., Jg. 31 N. 4 p. 84—87; N. 5 p. 114—117. 1 Abb.

Huntington, G. S., Anomalies of Pectoralis major and minor. Abstract. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 138—139.

Ledouble, Les anomalies du muscle grand dorsal. De l'interprétation des variations morphologiques du grand dorsal dans l'espéce humaine. B.'s soc. d'anthrop. de Paris, S. 4 T. 4, 1893, N. 11 p. 626—653.

7. Gefäfssystem.

Golubew, W. Z., Ueber die Blutgefäße in der Niere der Säugetiere und des Menschen. (Schluß.) Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 10 1893, H. 12. (Vgl. A. A., B. 9 N. 7 p. 203.)

Martin, Henri, Note sur le premier développement des artères coronaires cardiaques chez l'embryon du lapin. C. R. soc. biol., S. 9 T. 6 N. 3 p. 83—85.

Mori, Antonio, Sulla disposizione delle arterie della base dell' encefalo nei normali e negli alienati. Istit. anat. di Firenze G. Chiarugi. Monit. zool. ital., Anno 4, 1893, N. 10—12 p. 179—202.

Strafsmann, P., Anatomische und physiologische Untersuchungen über den Blutkreislauf beim Neugeborenen. 5 Abb. im Text. 3 Taf. A. Gynäkol., B. 45 H. 3 p. 383—445.

8. Integument.

Retterer, Ed., Premiers phénomènes du développement des poils du cheval. C. R. soc. biol., S. 9 T. 6 N. 1 p. 22—25.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Schmidt, Moritz, Die Krankheiten der oberen Luftwege. 132 Abb. 7 Taf. Berlin, Jul. Springer. 8°. XII, 727 pp. (p. 1—41: Anatomie, Entwickelungsgesch. u. Mißbild.)

Wilder, Harris H., Lungenlose Salamandriden. 3 Abb. A. A., B. 9 N. 7 p. 216—220.

b) Verdauungsorgane.

Alessandrini, Giulio, Notizie anatomiche sulle glandole annesse all' apparato digerente del Tragulus meminna Erxl. Istit. zool. d. Univ. di Roma, Ant. Caruccio. Boll. soc. rom. per gli studi zoolog., N. 2, Anno 2, 1893, N. 78 p. 269—271.

Barillet, A., Des anomalies dentaires de nombre. Union médic. du nord-est, Reims 1893, Année 17, p. 270. 312.

Cordier, J. A., Sur un procédé de délimitation des regions glandulaires dans la muqueuse du tube digestif. C. R. soc. philom. de Paris, N. 6 p. 2—3.

— — Quelques remarques sur l'anatomie comparée de l'estomac des Kanguroos. Ibidem, p. 3—4.

— — Recherches sur l'anatomie comparée de l'estomac des ruminants. Annal. sc. natur., Zool., Année 59, 1893, S. 7 T. 16 N. 1/3 p. 1—128. 6 pl.

Loewenthal, N., Zur Kenntnis der Glandula submaxillaris einiger Säugetiere. 3 Fig. A. A., B. 9 N. 7 p. 223—229.

Osborn, H. F., The Evolution of Teeth in the Mammalia and its Bearing upon the Problem of Phylogeny. (S. Cap. 4.)

Rawitz, Bernhard, Ueber ramificirte Darmzotten. 2 Fig. A. A., B. 9 N. 7 p. 214—216.

Rogie, Sur l'anatomie normale et pathologique de l'appendix iléocoecal. J. d. sc. méd. de Lille, 1893, Année 2 p. 241. 265.

Rudas, Gerö, Aus dem Gebiete des erkrankten und gesunden Zahnes. (S. Cap. 5.)

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Golubew, W. Z., Ueber die Blutgefäße in der Niere der Säugetiere und des Menschen. (Schluß.) (S. Cap. 7.)

Graf, Arnold, Beiträge zur Kenntnis der Excretionsorgane von Nephelis vulgaris. Jen. Z. Naturw., B. 28 H. 2 p. 163—195.

Manasse, Paul, Ueber die Beziehungen der Nebennieren zu den Venen und dem venösen Kreislauf. Aus dem pathol. Instit. zu Straßburg i/E. 1 Taf. A. path. Anat., B. 135 H. 2 p. 263—276.

b) Geschlechtsorgane.

Boyes, E. J., A unique vaginal Atresia. Canada Lancet, Toronto 1893/94, V. 26 p. 68.

Doyle, O. M., A Case of Absence of Uterus. J. Americ. Med. Assoc., Chicago 1893, V. 21 p. 773.

Fermini, Caso di vagina doppia completa (utero semplice). Boll. Poliambul. di Milano, 1893, V. 6 p. 55—60.

Giacomini, Ercole, Sull' ovidutto dei Sauropsidi. Ricerche istologiche. 2 tav. Monit. zool. ital. Anno 4, 1893, N. 10—12, p. 202—265.

Lutaud, Etude médico-légale sur la membrane hymen. R. obstétr. et gynécol., 1893, Année 9 p. 279—284.

Nagel, W., Ueber die Entwickelung der inneren und äußeren Genitalien beim menschlichen Weibe. 6 Abb. im Text. A. Gynäkol., B. 45 H. 3 p. 453—477.

Saint-Loup, Remy, Sur les vésicules séminales et l'utérus mâle des rongeurs. C. R. soc. biol., S. 9 T. 6 N. 1 p. 32—34.

Senfft, A., Ein Fall von Uterus bicornis gravidus incarceratus. Zeitschr. f. ärztl. Landpraxis, 1893, Jg. 2 p. 313—318.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Klinckowström, Beiträge zur Kenntnis des Parietalauges. Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog., B. 7 H. 2, 1893, p. 249—280. 2 Taf. 13 Fig.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Berry, G. A., The Innervation of the oculomotor Muscles. Ophthalmol. Rev., London 1893, V. 12 p. 285—297.

Cannien, André, Recherches sur le nerf auditif, ses rameaux et ses ganglions. R. biol. Nord de la France, Année 6 N. 3 p. 87—120; N. 4 p. 121—153.

Golgi, C., Intorno all' origine del quarto nervo cerebrale (patetico o trocleare) e di una questione di isto-fisiologia generale che a questo argomento si collega. Gazz. med. di Pavia, Anno 2, 1893, N. 20 p. 457—468. (Vgl. A. A., B. 9 N. 3 p. 67 etc.)

Herrick, C. Judson, Illustrations of the Surface Anatomy of the Brain of certain Birds. Laboratory Notes from Denison University. 1 Pl. J. Comparat. Neurology, V. 3, Dec. 1893, p. 171—176.

Herrick, C. L., The callosum and hippocampal Region in the marsupial and lower Brains. 2 Pl. Notes from the Denison Univers. J. Compar. Neurol., V. 3, Dec. 1893, p. 176—182.

Schaffer, Josef, Die oberflächliche Gliahülle und das Stützgerüst des weißen Rückenmarksmantels. (S. Cap. 5.)

Schiff, Ernst, Gesammelte Beiträge zur Physiologie. B. 1. 3 Taf. 7 Zeichn. im Text u. Portrait. — Recueil des mém. physiol. de M. Schiff Lausanne, B. Benda. 8°. XII, 790 pp.

Inhalt (sow. anat.): Influence des nerfs sur la nutrition des os. — Verlauf der directen Gefäßnerven. — Nerfs vasomoteurs des extrémités. — Nerfs vasomoteurs des membres antérieurs. — Influence de la moelle épinière sur les nerfs vasomoteurs. — Ganglien des Vagus. — Der Vagus als Gefäßnerv der Lunge. — Die Gefäßnerven der Zunge.

Strong, O. S., The Components of cranial Nerves of Amphibia. Abstract. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 56—57.

Tanzi, E., I fatti e le induzioni nell' odierna istologia del sistema nervoso. Rassegna critica. Reggio Emilia, 1893. 59 pp. (Vgl. A. A., B. 9 N. 7 p. 209.)

Thomas, André, Contribution à l'étude du développement des cellules de l'écorce cérébrale par la méthode de Golgi. (S. Cap. 5.)

Zimmermann, C., The Relation of the ocular Nerves to the Brain. Med. and Surg. Report., Philadelphia 1893, V. 69 p. 811—816.

b) Sinnesorgane.

Adensamer, Theodor, Zur Kenntnis der Anatomie und Histologie von Scutigera coleoptrata. 1 Taf. (Nur Auge.) Vhdlgn. K. zool.-bot. Ges. in Wien, Jg. 1893, B. 43, Quart. 4, p. 573—578.

Harreaux, Etude de l'iris au point de vue anthropologique. B.'s soc. d'anthrop. de Paris, S. 4 T. 4, 1893, N. 11 p. 620—625. Discussion.

Krause, W., Die Retina. V. Die Retina der Vögel. 1 Taf. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 1 p. 1—66.

Leydig, F., Einiges zum Bau der Netzhaut des Auges. Zool. Jbr., Abteil. f. Anat. u. Ontog., B. 7 H. 2, 1893, p. 309—330. 1 Taf.

12. Entwickelungsgeschichte.

Bergh, R. S., Beiträge zur Embryologie der Crustaceen. II. Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog., B. 7 H. 2, 1893, p. 235—248. 1 Taf.

Blanc, Henri, Etude sur la fécondation de l'oeuf de la truite. 1 pl. 1 fig. dans le texte. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B., B. 8, Zoolog. Abhdlgn., Aug. Weismann zum 17. Jan. gewidmet, p. 163—191.

Bürger, Otto, Studien zu einer Revision der Entwickelungsgeschichte der Nemertinen. 1 Taf. 3 Abb. im Texte. Ibidem p. 111—141.

Collin, Anton, Ein merkwürdiger Einschluß im Hühnerei. Ornithol. Monatsber., Jg. 2 N. 1 p. 3/4.

Haecker, Valentin, Die Entwickelung der Wintereier der Daphniden. 1 Taf. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B., B. 8, Zoolog. Abhdlgn., Aug. Weismann zum 17. Jan. gewidmet, p. 35—53.

Hatschek, B., Ueber den gegenwärtigen Stand der Keimblättertheorie. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 11—23.

Heider, Karl, Mitteilungen über die Embryonalentwickelung der Salpen. 14 Fig. Ibidem p. 38—48.

Korschelt, Eugen, Ueber eine besondere Form der Eibildung und die Geschlechtsverhältnisse von Ophryotrocha puerilis. Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. B., B. 8, Zoolog. Abhdlgn., Aug. Weismann z. 17. Jan. gewidmet, p. 1—9.

Kükenthal, W., Zur Entwickelungsgeschichte der Wale. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 69—75.

Leopold und Mironoff, M., Beitrag zur Lehre von der Menstruation und

Ovulation. Aus der K. Frauenklinik in Dresden. 2 Taf. A. Gynäkol., B. 45 H. 3 p. 506—538.

Maas, Otto, Die Embryonalentwickelung und Metamorphose der Cornacusspongien. Zoolog. Jbr., Abt. f. Anatom. u. Ontog., B. 7 H. 2, 1893, p. 331—448. 5 Taf.

Mall, Franklin B., Early human Embryos and the Mode of their Preservation. (S. Cap. 3.)

Minot, Charles Sedgwick, Gegen das Gonotom. 1 Fig. A. A., B. 9 N. 7 p. 210—213.

Roux, Wilhelm, Die Methoden zur Erzeugung halber Froschembryonen und zum Nachweis der Beziehung der ersten Furchungsebenen des Froscheies zur Medianebene des Embryo. A. A., B. 9 N. 8 p. 248—262; N. 9 p. 265—283.

Sobotta, J., Die Befruchtung des Eies der Maus. 1 Abb. A. A., B. 9 N. 7 p. 220—223.

Stauffacher, Heinrich, Eibildung und Furchung bei Cyclas cornea L. Jen. Z. Naturw., B. 28 H. 2 p. 196—246. 5 Taf. u. 1 Abb.

Wilson, E. B., Artificial Production of Twins and multiple Embryos in Amphioxus. Title. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 17.

— — On Regeneration and the Mosaic Theory of Development. Title. Ibidem, p. 138.

13. Mifsbildungen. Vacat.

14. Physische Anthropologie.

Anoutchine, D., Quelques données pour la craniologie de la population actuelle du gouvernement de Moscou. Congr. internat. d'arch. et d'anthrop. préhist., 11. session à Moscou 1892, Moscou 1893, T. 2 p. 279—286.

Benedikt, Maurice, Les principes de la craniométrie. Ibidem, p. 287—296.

Chantre, Ernest, Aperçu sur l'anthropométrie des peuples de la Transcaucasie. Ibidem, p. 43—56. 3 pl.

— — Réponse à la question k. de M. Anatole Bogdanow: Quelles sont les données anthropologiques et archéologiques pour la connaissance de l'histoire ancienne de la population du Caucase? Ibidem p. 77—90.

Démentiev, E., Influence de la race et des conditions hygiéniques et sociales sur le développement physique de l'homme. Ibidem p. 25—42.

Deschamps, E., De quelques cas d'albinisme observés à Mahé (côte de Malabar). L'Anthropologie, 1893, T. 4 N. 5 p. 535—538.

Ferrari, G. C., Il Torus palatinus nel pazzi. Riv. freniatr. e med. leg., V. 19, 1893, Fsc. 4 p. 641—649.

Gerland, G., G. Sergi's Untersuchungen über die Menschenvarietäten in Melanesien. Petermann's Geogr. Mitteil., B. 40 H. 1 p. 14—17.

Hamy, E. T., Matériaux pour servir à l'anthropologie du nord de la France. Crânes mérovingiens et carolingiens du Boulonnais. L'Anthropologie, 1893, T. 4 N. 5 p. 513—554.

Kollmann, Sur la craniométrie. Congr. internat. d'arch. et d'anthrop. préhist., 11. session à Moscou 1892, Moscou 1893, T. 2 p. 7—10.

Obolonsky, N., Les crânes Sundurli-koba (Grottes de la Crimée). Trad. par J. Dumouchel. Ibidem p. 71—76. 1 tab.

Orchansky, M. J., Deux types anthropologiques de la famille. Introduction à l'étude de l'hérédité. Ibidem, p. 155—168. 6 pl. 2 tab.

Pokrovsky, A., Crânes de Sundurli-koba. B.'s soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 4, 1893, N. 11 p. 653—696.

Sergi, G., Sur une nouvelle méthode de classification des crânes humaines. Congr. internat. d'arch. et d'anthrop. préhist., 11. session à Moscou 1892, Moscou 1893, T. 2 p. 297—304.

— — Sur les habitants primitifs de la Méditérranée. Ibidem, p. 305—310.

Stieda, L., Sur les différentes formes de la suture palatine transversale. Ibidem, p. 271—278. 15 fig.

Tavares de Medeiros, J. J., Antropología y derecho. Estudio inedito. Traducido y aumentado con un appendice sobre antropología criminel por Manuel Torres Campos. Madrid 1893, Fernando Fé. 8°. 205 pp.

Topinard, P., Mémoire 4. sur la répartition de la couleur des yeux et des cheveux en France. Carte des cheveux roux. L'Anthropologie, 1893, T. 4 N. 5 p. 579—591.

De Török, Aurèle, Sur la réforme de la craniométrie. Congr. internat. d'arch. et d'anthrop. préhist., 11. session à Moscou 1892, Moscou 1893, T. 2 p. 177—222. 9 fig.

Virchow, R., Les changements dans les problèmes du Congrès international d'archéologie et d'anthropologie préhistorique. Ibidem, p. 223—228.

Zograf, N., Note sur les méthodes de l'anthropométrie sur le vivant pratiquées en Russie et sur la nécessité d'établir une entente internationale pour arrêter les méthodes communes des recherches anthropométriques. Ibidem, p. 13—24.

— — Les types anthropologiques des Grands-Russes des gouvernements du centre de la Russie. Ibidem, p. 1—13.

15. Wirbeltiere.

Dames, W., Ueber Zeuglodonten aus Aegypten und die Beziehungen der Archaeoceten zu den übrigen Cetaceen. Paläontol. Abhdlgn., N. F. B. 1 (5) H. 5. X, 36 pp. 1 Fig. 7 Taf. 7 Bl. Erklär.

Dean, Rashford, Contributions to the Anatomy of Dinichthys. Abstract. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 187—188.

Jaekel, O., Ueber die Beziehungen der Paläontologie zur Zoologie. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 76—83.

Mc Intosh, W. C., Contributions to the Life Histories and Development of the Food and other Fishes. 5 Pl. 11. Annual Rep. Fishery Board of Scotland, V. 5 p. 239—249.

Pfeffer, Georg, Ueber die Wanderung des Auges bei den Plattfischen. Vhdlgn. D. zool. Ges., 3. Vers. Göttingen, p. 83.

Wortman, J. L., On the Mammalian Fauna of the lower Miocene. Title. Tr. New York Acad. Sc., V. 12, 1892/93, p. 50.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Lösung einiger Fragen aus der Morphologie des Vorderhirnes der Cranioten.

Vorläufige Mitteilung von F. K. Studnička in Prag.

Mit 2 Tafeln.

Es ist allgemein anerkannt, daß derjenige Teil des Amniotengehirnes, den man Großhirn oder Hemisphären nennt, durch Spaltung eines unpaaren Gehirnabschnittes entsteht; das Großhirn ist also nach dieser Ansicht ursprünglich eine unpaare Ausstülpung des Vorderendes des primitiven Vorderhirns. Diese Ansicht finden wir in den embryologischen Arbeiten, z. B. in der von Mihalkowicz (77), vertreten, auch die phylogenetische Entwickelung würde nach den bisherigen Kenntnissen dafür sprechen.

Gewöhnlich pflegt man beim vergleichend-anatomischen und embryologischen Studium irgend eines Organes von den Selachiern auszugehen. Dieselben besitzen auch im ausgebildeten Zustande ein unpaares Großhirn, während bei den Amnioten dieser Zustand nur ein vorübergehender ist. Die Selachier würden also das ursprüngliche Stadium des Großhirns der Cranioten repräsentiren.

Vor nicht langer Zeit war der unpaare Zustand des Großhirns nur bei den Selachiern mit Sicherheit bekannt, Rabl-Rückhard bewies ihn 1883 auch für das Teleostiergehirn.

Dieses Gehirn bereitete den Anatomen von jeher große Schwierigkeiten; der berühmte Haller im vorigen Jahrhundert war der Erste, und ihm folgte eine große Reihe von Fachmännern, die alle das Teleostiergehirn auf das Schema des Gehirns der höheren Vertebraten zurückführen wollten, aber mit wenig Glück. Als Großhirn faßte man bei den Teleostiern die paarigen, massiven Körper auf, die den Bulbus olfact. mit dem übrigen Gehirn verbinden (Stirnhirn G. Fritsch's). Einige Autoren rechneten noch den vorderen Teil des Mittelhirns oder das ganze Mittelhirn zum Großhirn. Die Autoren, die die erstere Ansicht vertraten, hatten große Schwierigkeiten, was sie als Seitenventrikel ansehen sollten; und eine Hemisphäre ohne Ventrikel schien ihnen ein Paradoxon zu sein.

Rabl-Rückhard (83) fand nun, daß sich eine dünne Membran über jenen massiven Körpern (Stirnhirn) ausbreitet, die lateralwärts an diesen sich inserirt. Diese Membran ist nach diesem Autor die obere Wand des unpaaren Großhirns; den mittleren Raum desselben nennt er Ventriculus communis, die beiden massiven Körper, die Hemisphären der älteren Autoren, sind nach ihm Basalganglien (Corpora striata), die lateralen Teile des inneren Hohlraumes sind den Seitenventrikeln der Amphibien und Amnioten homolog.

Diese Ansicht Rabl-Rückhard's (83), die im Ganzen sehr wahrscheinlich ist, wurde allgemein anerkannt; ähnlich legte später Waldschmidt (87) das Gehirn von Polypterus bichir und Goronowitsch (88) dasjenige von Acipenser und Amia aus. Auch bei diesen Ganoiden soll die gefaltete Membran über den Basalganglien das verdünnte Pallium des Großhirns repräsentiren, das im ausgebildeten Zustande secundär durch Ausstülpung einer Falx in 2 Hälften (Hemisphären) zerfällt. Edinger (88) führte in seiner Monographie des Vorderhirns den Vergleich der Gehirne aller Gruppen der Ichthyopsiden im Sinne Rabl-Rückhard's durch, und erklärte auch das Petromyzontengehirn nach dieser Theorie. Nach Edinger müssen wir als Pallium bei Petromyzon jenen Teil auffassen, den Ahlborn (83) als Tela chorioidea des Vorderhirns betrachtet. Die Hemisphären Ahlborn's sind nach Edinger Basalganglien des Großhirns.

Wenn wir die Theorie von dem membranösen Pallium als richtig anerkennen, so müssen wir die Cranioten nach der Form des Großhirns in 3 Gruppen teilen, und zwar:

I. Selachier. Das Großhirn bleibt zeitlebens unpaar, seine Wände überall massiv.

II. Petromyzon-Ganoidei-Teleostei. Die obere Wand des unpaaren Großhirns ist auf eine Schicht Epithelialzellen (Ependym) verdünnt — auf ein membranöses Pallium. Durch Bildung einer medianen Falte teilen sich manchmal im fertigen Zustande beide Hemisphären des Großhirns von einander.

III. Dipnoi — Amphibia — Amniota. Das Vorderhirn ist hier schon auf früher Entwickelungsstufe in 2 Hemisphären geteilt, deren Wände überall massiv und functionsfähig sind, nur in den Plexus laterales chorioidi der Seitenventrikel verdünnen sie sich auf eine einzige Zellenschicht.

Nach dieser Theorie erscheinen die Cranioten der 2. Gruppe als ein selbständiger, zum Teil degenerirter Ast des Vertebratenstammes; die erste Gruppe bildet den ursprünglichen und zugleich den Ausgangszustand für die beiden anderen Gruppen.

In der letzten Zeit befaßte ich mich mit dem Studium des Centralnervensystems der Cyclostomen, verglich das Gehirn dieser mit dem der übrigen Cranioten und kam auf diese Weise zu ziemlich interessanten Resultaten.

Ich erkannte, daß man das Petromyzontengehirn nicht so auslegen darf, wie es Edinger gethan hat, sondern daß man zur Auslegung Ahlborn's (83) zurückkehren muß. Nach letzterem erscheint uns dasselbe als sehr primitiv und wichtig für das Verständnis des Gehirns der niederen Cranioten überhaupt.

Wie es mir schon bei den Parietalorganen (93) gelungen ist, zu beweisen, daß dieselben bei Petromyzon einen primitiveren Zustand als bei irgend einer anderen Gruppe, die Selachier nicht ausgenommen, darstellen, so will ich es in vorliegender Abhandlung zu beweisen versuchen, daß das Gehirn der Petromyzonten das niedrigste und einfachste Gehirn der Cranioten ist, die sehr abweichenden Selachier und die degenerirte Myxine ausgenommen.

Die allgemein anerkannte Ansicht, deren eifrigster Vertreter Dohrn ist, daß Petromyzon ein degenerirter Fisch sei, scheint mir nicht richtig zu sein. In diesem Aufsatze versuche ich unter anderem den zweiten Beweis gegen dieses Vorurteil zu erbringen.

Der Hauptzweck meiner Abhandlung ist, die Rabl-Rückhard'sche und Edinger'sche Auslegung des Fischgehirnes durch eine neue, natürlichere zu ersetzen, nach der das Selachiergehirn uns als eine selbständige, von dem Gehirn der übrigen Cranioten stark abweichende Bildung erscheint.

I. Morphologie und Embryologie des Vorderhirnes der Petromyzonten.

Die Anatomie des Gehirnes eines entwickelten Petromyzonten wurde von Ahlborn (83) richtig angegeben und ausgelegt. Ich schließe mich dieser Auslegung an, während man allgemein jetzt Edinger (88) beipflichtet (z. B. Wiedersheim in seinem Lehrbuche).

Bei einem ganz entwickelten Petromyzon ist der Bulbus olfactorius ebenso groß, wenn nicht größer, als die von ihm nur durch einen seichten Einschnitt getrennte Hemisphäre (Corpus striatum nach Edinger). (Fig. 14.) Beide Teile bilden zusammen ein Ganzes, das mittelst einer verengten Stelle seitlich dem Diencephalon aufsitzt.

Zwischen den Bulbus und die eigentliche Hemisphäre dringt eine seitliche Ausstülpung des Zwischenhirnventrikels ein, welche sich distal in 2 Teile spaltet, der vordere Teil dringt in den Bulbus olf., der hintere in die eigentliche Hemisphäre. Diese Ausstülpung ist ohne

Zweifel nichts anderes als der Ventriculus lateralis (Fig. 2); seinen vorderen Ausläufer können wir Cornu anter., den hinteren Cornu post. nennen. Edinger (88) beachtet merkwürdiger Weise diesen so auffälligen Ventrikel nicht und betrachtet als Seitenventrikel die Seitenausstülpungen der Tela chorioidea, die er, wie schon oben gesagt wurde, als die obere Wand eines unpaaren und sehr rudimentären Großhirnes ansieht. Schon das Factum, daß das Vorderhirn wirklich Seitenventrikel (in den Basalganglien) besitzt, spricht gegen Edinger's Ansicht, um so mehr aber noch die embryologischen Befunde.

Nach meinen embryologischen Untersuchungen an Petromyzon Planeri und fluviatilis kann ich folgende Data von der Entwickelung der Hemisphären (und des Bulb. olf., der mit ihnen ein Ganzes bildet) angeben:

Das Cerebrospinalrohr endet vorn stumpf; am unteren Ende seiner vorderen Sutur finden wir in sehr frühen Stadien die schon gut entwickelten Augenanlagen. Unweit des oberen Endes der vorderen Sutur [Neuroporus His (93), Kupffer (93)] bildet sich durch Ausstülpung das Pinealorgan. Die Wand ist im vorderen Teile des Cerebrospinalrohres, an dem schon die Hirnbeuge kenntlich ist, noch ganz dünn, nur aus wenig Zellenschichten zusammengesetzt. Ihr Lumen ist am vordersten Ende ein wenig erweitert; diese Erweiterung hat aber, wie wir sehen werden, bei der späteren Bildung der Hemisphären gar keine Bedeutung[1]). Von den Hemisphären ist noch keine Spur.

Bei älteren Stadien finden wir schon in der ganzen Länge des Cerebrospinalrohres eine Differenzirung der grauen und weißen Substanz mit Ausnahme ihres vordersten Teiles, wo die ganze Dicke der Wand mit Nervenzellen durchsetzt ist, zwischen denen Nervenfasern verlaufen. Dieser undifferenzirte Teil an der Spitze des primitiven Vorderhirnes bildet zwei eng aneinander liegende Verdickungen, die erste Bildung der Hemisphären; eine gemeinsame Anlage dieser habe ich nicht beobachtet. Möglicherweise verhält es sich so; dies ist aber sicherlich nicht der ursprüngliche Zustand, denn beim Schlusse des vorderen Teiles des Vorderhirns muß doch jeder Teil auf einer Seite der Cerebralrinne liegen (ich denke hier nicht speciell an Petromyzon, sondern an die Cranioten überhaupt)!. Immer handelt es sich um einen selbständigen Ursprung jeder Hemisphäre. Wenn es auch ein Entwickelungsstadium giebt, das eine gemeinsame Anlage für beide Hemisphären zeigte, so ist diese secundär und teilt sich sehr bald in zwei

1) Diese hat Scott (81) irrtümlich als eine unpaare Anlage des Großhirns gedeutet.

Teile. Den ersten Anfang der Hemisphären stellt bei Petromyzon eine Verdickung der Hirnwand dar, nicht eine Ausstülpung, wie es bei den Amnioten (caenogenetisch?) der Fall ist.

In noch älteren Stadien, bei jungen Ammocoeten treten jene Verdickungen schon äußerlich aus dem Umrisse des Gehirnes hervor, abgegrenzt durch eine Rinne hinten von dem übrigen Hirn, vorn gegen die dünne Wand des Hirnventrikels, die sogenannte Lamina terminalis, die zwischen ihnen ausgebreitet ist. Diese dünne Wand bildet das Vorderende des Medullarrohres [1]).

Ein medianer Sagittalschnitt durch dieses Stadium trifft die Hemisphären überhaupt nicht; ventral finden wir auf ihm das Chiasma, weiter vorn die Lamina terminalis mit einem Tuberculum olfactorium impar, dorsal befindet sich eine sehr dünne Wand des primitiven Vorderhirns, die späteren Tela chorioidea, wie wir aus der weiteren Entwickelung sehen werden. Auf Querschnitten sehen wir beide Hemisphärenanlagen durchschnitten, zwischen ihnen den Ventrikel des primitiven Vorderhirns; oben sind beide Hemisphärenanlagen mittelst einer dünnen Wand, die wir als Anlage der Tela bezeichnet haben, verbunden, unten sehen wir je nach der Stelle, durch welche der Schnitt geführt ist, entweder die Lamina terminalis oder das Chiasma. Die Lamina terminalis und das Ventrikeldach stellen uns die einfache, unveränderte Wand des primitiven Vorderhirns dar.

Wollten wir dieses Stadium nach Rabl-Rückhard und Edinger erklären, so würden die Hemisphären den Basalganglien entsprechen, die obere Wand dem Pallium des unpaaren Großhirns, das unmerklich in das Diencephalon übergeht. Die stumpfen, oft sehr gut ausgeprägten Kanten zwischen den Ganglien und Pallium würden den Seitenventrikelanlagen entsprecheu.

Bei Larven von ca. 6 mm (Petr. fluviatilis) können wir beobachten, daß die einfache, einem Ganglion ähnliche Verdickung sich in den Bulb. olf. und die eigentliche Hemisphäre teilt [2]) und in ihnen der Lateralventrikel zu entstehen beginnt, und zwar zuerst in Form einer kleinen seitlichen Grube auf der Innenseite des Ganglions. Diese Ausstülpung wächst tiefer und teilt sich erst später in ein Horn für den Bulbus olf. und eins für die eigentliche Hemisphäre.

Bei älteren Ammocoeten beginnen sich schon die Tela chorioidea

---

1) Vergleiche His (93).

2) Ursprünglich scheint das ganze Ganglion den Bulb. olf. darzustellen.

zu entwickeln; die obere Wand des Vorderhirns ist sehr dünn und zwar um die Hälfte dünner als die Lamina terminalis, an die sie vorne angrenzt. Frühzeitig beginnt sich dieser verdünnte Teil über seine Umgebung zu erheben, und zwar zuerst das Vorderende, so daß dasselbe hügelartig über die Oberfläche der Lamina terminalis hervorragt. Ich halte diese Erhebung für ein Homologon der Paraphyse der Amphibien und Saurier [1]). Somit entsteht die Paraphyse nicht aus dem Großhirn, sondern repräsentirt uns den vordersten Teil der Tela. Die Tela nehmen nun an Umfang zu, und da die ihnen aufliegenden Parietalorgane ein Wachstum nach aufwärts hindern, wachsen sie faltenförmig in den Spalten zwischen diesen und den Hemisphären. Sie zeigen mit der weiteren Entwickelung eine reichlichere Faltung, besonders ihr Vorderende, die Paraphyse, die oft in mehrere Fransen zerfällt, die bis zur Hirnkante reichen.

Auf diese Art entwickeln sich die Hemisphären und Tela chorioidea bei Petromyzon.

Dem Gehirn des Petromyzon ähnelt sehr das Gehirn von Myxine. Es zeigt, wie dieses Tier überhaupt, entschieden eine Degeneration. Der Ventrikel des Vorderhirnes ist, wie Retzius (93) gezeigt hat und wie ich nach meinen Präparaten auch constatiren kann, obliterirt bis auf eine kleine Spalte auf der Basis des Gehirns. Nur im Hinterteil des Zwischenhirns ist ein unbedeutender Kanal, auch das Infundibulum besitzt ein normales Lumen. Die Hemisphären verschmelzen zu einem Ganzen, von einander getrennt nur durch eine tiefe Rinne, in der das unpaare Ganglion habenulae liegt. Der Bulbus olf. ist im Verhältnisse zur Hemisphäre wie bei Petromyzon entwickelt. Die Tela chorioidea fehlen hier ganz.

Vom Petromyzontengehirn läßt sich weiter ableiten das Ganoiden- und Dipnoergehirn, sehr nahe steht ihm das Selachiergehirn.

II. Das Vorderhirn der Ganoiden und der Teleostier.

Verläßliche Angaben fand ich nur bei Waldschmidt (87) über das Polypterusgehirn und bei Goronowitsch (88) über das Gehirn von Acipenser, Amia und auch einige wenige Angaben über das Lepidosteusgehirn. Das Gehirn von Acipenser hatte ich selbst Gelegenheit zu untersuchen, ich kann also auf Grund eigener Anschauung es mit dem Petromyzontengehirn vergleichen.

Während wir bei Petromyzon die Tela chorioidea nur wenig entwickelt finden, sind sie hier colossal entwickelt, wie nirgends anderswo.

1) Vergleiche Burckhardt (93).

Als Tela fasse ich bei Acipenser jenen Teil des Gehirns auf, den Goronowitsch nach Rabl-Rückhard fälschlich Pallium des Großhirns nennt und als Dach eines Ventriculus communis, einer Höhle des unpaaren Großhirns, auffaßt. Schon der Habitus dieser Gehirnwand spricht für die Richtigkeit meiner Ansicht; die zahlreichen, an Blutgefäßen reichen Falten derselben erheben es über allen Zweifel.

Wenn wir also dieses Gebilde für die Tela ansehen, stellen uns die massiven Basalganglien die Hemisphären dar, ein Homologon der Hemisphären der Petromyzonten.

Wo müssen wir dann bei Acipenser die Seitenventrikel suchen? Gerade hier sind sie sehr leicht zu finden; sie waren schon Goronowitsch bekannt, ohne daß er ihre richtige Bedeutung erfaßt hätte. Wir sahen, daß bei Petromyzon der Lateralventrikel sich in zwei Hörner teilt; ein solcher, der vordere, endigt im Bulbus, der hintere in der eigentlichen Hemisphäre. Denken wir uns das Cornu posterius weg, weiter die Hemisphäre nur schwach über den Gehirnumriß prominirend, so bekommen wir das Gehirn von Acipenser und von Ganoiden überhaupt, welches Schema, wie wir sehen werden, auch für die Teleostier paßt[1]).

Bei Acipenser bilden die eigentlichen „Hemisphären" nur Verdickungen der Wand des Ventriculus des Vorderhirns, das sogenannte Foramen Monroi verbindet hier nur die Ventrikel der Bulbi olfactorii. Letztere liegen in directer Verlängerung der reducirten massiven Hemisphären, also Verhältnisse wie bei Petromyzon.

Nach Rabl-Rückhard's Theorie würde, wie er selbst zugesteht (freilich für die Teleostier, wo aber die Verhältnisse wie bei Acipenser sind), der Lateralventrikel über dem Ventriculus bulbi in den Ventr. III ausmünden, dann aber ist der Bulbus olf. nicht die directe Fortsetzung der Hemisphären; wir hätten hier also eine Ausnahme von einer bei Cranioten allgemein giltigen Regel, für die wir schwerlich eine natürliche Auslegung finden würden.

Diese Angaben sollten noch durch embryologische Untersuchungen ergänzt werden; auf den Abbildungen Kupffer's (93) (Sagittalschnitte) von Acipenserembryonen finden wir die Hemisphären überhaupt nicht; was er als unpaare Anlage dieser (Epencephalon) bezeichnet, sind die Tela.

Ich leitete das Ganoidengehirn von dem Petromyzontengehirn ab, wiewohl das erstere viel einfacher ist. Dazu berechtigt glaube ich

1) Ich verweise auf die Fig. 3, 4, 5, 15 und auf die Abbildungen Goronowitsch's (88), Taf. XIX, Fig. 42, Lepidosteus senegalensis.

mich deshalb, weil bei Petromyzon alle Teile regelmäßig entwickelt sind, während wir bei den Ganoiden Zeichen einseitiger Entwickelung wahrnehmen; jene ungemein entwickelten Plexus chorioidei sind Zeugen dessen.

Diese einseitige Entwickelung tritt noch markanter bei den Teleostiern auf, zu denen die Ganoiden die Uebergangsstufe bilden. Das Gehirn ist bei diesen noch einfacher gebaut, und dennoch wird wohl niemand dasselbe als primitiv betrachten.

Es kann einen nicht Wunder nehmen, daß jenen Forschern, die nicht zugleich das Ganoiden- und Petromyzontengehirn kannten, das Teleostiergehirn so große Schwierigkeiten verursachte, und daß man meinte, Rabl-Rückhard's Theorie beseitige vollkommen jeden Zweifel, was wir als Hemisphären ansehen sollen. Erst durch Vergleich dieser drei Gruppen wird die Sache klar.

Am Gehirn der Teleostier (Fig. 6, 7, 8, 16) sind die Tela (Pallium nach der bisherigen Anschauung) ganz glatt, höchstens unbedeutend gefaltet und machen deshalb nicht den Eindruck der Tela, wie wir gewohnt sind dieselben zu sehen. Nur ihre mittlere, auffallender gefaltete Partie betrachteten die Autoren als Tela. Die Basalganglien, nach unserer Deutung die Hemisphären, sind ganz massiv, hochgewölbt und begrenzen einen spaltenförmigen Ventriculus des Vorderhirns. Der Bulbus olfactorius sitzt bei einigen Teleostiern direct den massiven Hemisphären auf; wie bei Acipenser besitzt er einen Ventriculus lateralis in der Form einer unbedeutenden Ausstülpung dort, wo der Bulbus in die Hemisphäre übergeht, knapp an der Basis des Ventrikels des Vorderhirns (Fig. 7, 16). [Schon Rabl-Rückhard zeichnet ihn 83, Taf. XII, Fig. 2, 4.] Bei anderen Teleostiern verbindet sich der Bulbus olf. mit der „Hemisphäre" mittels eines Tractus olfactorius. In diesem Falle hat man den Ventriculus later. (cornu ant.) in dem Tractus olf. zu suchen. Die mediane Wand des Ventriculus later. ist im letzteren Falle in eine dünne Ependymschicht verdünnt, die in die Wand der Lamina terminalis und der Tela ohne deutliche Grenzen übergeht, ein Factum, das Rabl-Rückhard als ein Beleg für seine Theorie anführt. Wir fassen dies als secundär auf; die verdünnte Wand des Ventrikels können wir am ehesten etwa den Tela chorioidea lateralia der Säugetiere gleichstellen, es sind das in der That Tela des Tract. olf.

Die Entwickelung des Teleostiervorderhirns ist nach meinen Untersuchungen an Perca fluviatilis ganz der bei Petromyzon ähnlich, so daß an der Richtigkeit meiner Auslegung des Teleostiergehirns kein Zweifel obwalten kann.

III. Das Vorderhirn der Selachier.

Das entwickelte Selachiergehirn (Fig. 9, 10, 17) besitzt ein unpaares Großhirn, höchstens finden wir eine Teilung nur unvollkommen angedeutet. Hemisphären im eigentlichen Sinne des Wortes, wie wir sie bei den übrigen Cranioten finden, existiren hier nicht. Die Bulbi olfact. sitzen entweder seitlich dem Großhirn auf oder sind mit diesem durch lange Tractus olfactorii verbunden.

Diese ungewöhnliche Form des Großhirns läßt sich entweder dadurch erklären, daß hier die „Lamina terminalis" enorm an Dicke zugenommen, während sie sonst eine dünne Membran darstellt, oder daß es hier überhaupt keine Lamina terminalis giebt und die Hemisphären sich einheitlich anlegten. Für die letztere Ansicht würde die Embryologie sprechen, für die erstere spräche vielleicht das Factum, daß wirklich auch bei einigen entwickelten Petromyzonten die Lamina terminalis sich secundär verdickt und unmerklich in die Hemisphären übergeht (siehe Fig. 11).

Der Ventriculus lateralis der Selachier entspricht nicht dem ganzen Ventric. later. der Petromyzonten; hier liegen in dieser Beziehung ähnliche Verhältnisse vor wie bei Acipenser, nur mit dem Unterschiede, daß bei letzterem fast der ganze Ventrikel, während bei ersterem nur sein terminales Ende in den Bulbus olfactorius zu liegen kommt. Das Cornu poster. des Petromyzontengehirns fehlt bei den Selachiern ebenso wie bei den Ganoiden.

Durch eine Größenzunahme der Lamina terminalis werden die Tela chorioidea nach hinten verdrängt, dagegen reichen sie, in zahlreiche Falten gelegt, als sogenannte Plexus inferiores bis weit in die Lateralventrikel hinein.

In der Entwickelung des Selachiergehirns, das von zahlreichen Autoren, zuletzt von Edinger (88), untersucht wurde, ist charakteristisch, daß sich der obere vorderste Teil des primitiven Vorderhirns, wo man bei allen Cranioten die Lamina terminalis findet, nach außen bedeutend ausstülpt.

Diese mediane Ausstülpung betrachten alle Autoren als die unpaare Anlage des Großhirns. Auch bei Petromyzon und anderen Anamniern finden wir eine solche, aber nur angedeutete Ausstülpung, die bei diesen mit den Hemisphären nichts zu thun hat.

Möglicherweise sind bei den Selachiern nach der Schließung des Medullarrohres die Hemisphären unpaar angelegt, wie es für Petromyzon angenommen wurde, und bleiben unpaar, ohne daß es zu ihrer Teilung und der Bildung einer Lamina terminalis kommt; doch bedarf die

Sache noch weiterer Untersuchungen, und zwar auf Querschnitten und nicht nur auf Medianschnitten, wie sie jetzt allgemein angewendet werden.

Auch junge Entwickelungsstadien der Amnioten zeigen allgemein den oberen Teil der vorderen Wand des primitiven Vorderhirns stark ausgestülpt; diese wird mit ähnlichen Gebilden bei Selachiern verglichen und, wie diese, als unpaare Anlage des Großhirns betrachtet. Hier aber können wir diese Ausstülpung als secundäre Erwerbung auffassen, bedingt durch eine enorme Entwickelung der Hemisphären; in der That entwickelt sich aus dieser eine dünne Lamina terminalis, wie wir sie bei allen Cranioten, die Selachier ausgenommen, vorfinden. Uebrigens zeigt die Entwickelung des Vorderhirns der Amnioten zahlreiche caenogenetische Zeichen: die Lateralventrikel entstehen früher, als sich ihre Wand, die Hemisphäre, von der Umgebung histologisch differenzirt, die späte Entstehung der Commissuren u. s. w. Schließlich ist noch nicht festgestellt, ob aus der ganzen Ausstülpung die Lamina sich entwickelt oder ein Teil in die Tela übergeht [1]).

Die Ableitung des Selachierhirns von dem der Petromyzonten oder Ganoiden ist möglich, unmöglich! ist es nach meinen Untersuchungen aber, von ersteren die letzteren abzuleiten. Wenn ich mir erlaube eine Ansicht auszusprechen, so ist es die, daß das Petromyzonten- und Selachiergehirn von einem noch einfacheren Grundtypus abzuleiten ist.

IV. Das Vorderhirn der Dipnoer und Amphibien als Uebergang zu dem Amniotenvorderhirn.

Das Gehirn eines entwickelten Protopterus wurde von Burckhardt (92) beschrieben; es erinnert durch seine großen Hemisphären und seine Tela chor. infer. sehr an das Amphibiengehirn; eine Aehnlichkeit mit dem Petromyzonten- und Ganoidenhirn spricht sich durch die großen Bulbi olfact., Anwesenheit des sog. Zirbelpolsters und die Form des Pinealorganes aus. Das Dipnoerhirn in seinem entwickelten Zustande bildet einen Uebergang zwischen dem Petromyzonten- und Amphibiengehirn.

Das Dipnoergehirn läßt sich dadurch von dem Petromyzontengehirn ableiten, wenn wir uns denken, daß die eigentlichen Hemisphären sehr in die Länge wachsen und den Bulbus olf. weit nach vorn verdrängen. Während er bei Petromyzon knapp an dem Ventri-

1) Kupffer (93, Fig. C, p. 41) vergleicht z. B. diese Ausstülpung am embryonalen menschlichen Gehirn mit einer am Acipenserhirn, die aber nichts anderes als die Anlage der Tela ist.

culus des Vorderhirns liegt, befindet er sich hier vom Ventrikel entfernt am terminalen Ende der Hemisphäre. Wie bei Petromyzon ist auch hier das Hinterhorn entwickelt, aber nur unbedeutend, stärker bei den Amphibien. Eben dieses Hinterhorn ist charakteristisch für das Gehirn der Dipnoer, Amphibien und aller Amnioten. Die Tela chorioidea, die bei Petromyzon in den Parietalorganen ein Hindernis zur stärkeren Entwickelung finden, kommen hier zur größeren Entfaltung und ragen als Plexus inferiores in die Lateralventrikel hinein. Ihr vorderer oberer Zipfel stülpt sich weit nach vorn aus, welche Ausstülpung Burckhardt (92) Conarium nennt; es ist dies aber nichts anderes als ein Homologon eines ähnlichen Gebildes bei Petromyzon, nichts anderes als die Paraphyse, die ihre höchste Entwickelung bei den Reptilien erreicht, wo sie in ihrer äußeren Gestalt und auch entwickelungsgeschichtlich einer Epiphyse ähnelt[1]). Für die Dipnoer (Protopterus) ist weiter das sogenannte „Zirbelpolster", ein der Epiphyse ähnliches Gebilde, charakteristisch, das sich am hinteren Ende der Tela chorioidea, knapp vor der Commissura superior befindet. Dieser Zirbelpolster existirt bei Selachiern, Ganoiden und Teleostiern, fehlt dem Petromyzon, wo wir aber ein entwickeltes Parapinealorgan vorfinden. Ich sprach in meiner letzten Abhandlung (93) die Ansicht aus, jenes Gebilde sei eine rudimentär entwickelte Parapinealis.

Die hier angeführten Merkmale sprechen für eine größere Verwandtschaft des Dipnoer- mit dem Cyclostomenhirn als mit dem Selachiergehirn. Schwer in die Wagschale fällt beim Vergleiche mit den letzteren, daß die Selachier ein unpaares Großhirn besitzen, die Dipnoer aber, wie Petromyzon, die Hemisphären durch eine dünne Lamina terminalis verbunden haben.

Die Entwickelung der Hemisphären der Amphibien, die ich an Bufo sp. die Gelegenheit hatte zu untersuchen, bestätigt vollkommen das, was von der näheren Verwandtschaft der Amphibien gesagt wurde.

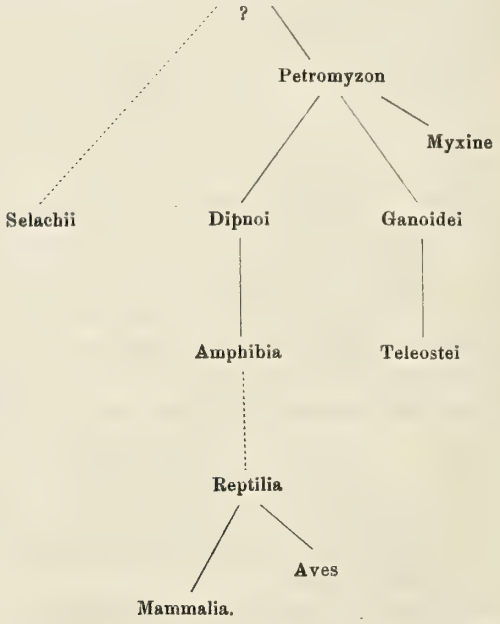
Von dem Dipnoer- oder Amphibiengehirn läßt sich das Amniotengehirn, besonders dessen Grundtypus, das Reptiliengehirn, ohne Schwierigkeiten ableiten.

Während bei den Anamniern die Hemisphärenwand überall gleiche Dicke zeigt, verdünnt sich bei den Reptilien ihre mediane Partie, was dann besonders deutlich bei den Vögeln in der Form der sogenannten „strahligen Scheidewand", bei den Säugetieren als Teile des Septum pellucidum hervortritt. Zugleich finden wir bei den Sauriern zuerst

1) Die Ansicht Selenka's (90), die Paraphyse stelle uns ein rudimentäres Sinnesorgan dar, ist nicht erwiesen.

eine mächtigere Entwickelung des Corpus striatum, welches in der Klasse der Vögel seine höchste Entwickelungsstufe erreicht. Meinen Untersuchungen zufolge finden wir also in der Reihe der Vertebraten, was die phylogenetische Entwickelung des Palliums und Corpus striatum betrifft, das Gegenteil dessen, was Edinger (88) angiebt.

Der Verlauf der phyletischen Entwickelung des Gehirns [1]) wäre nach diesen Untersuchungen folgender:



Das Gehirn der Cranioten ist mit paarigen Hemisphären versehen und amphicoel (um mit Burckhardt zu sprechen), die einzige Ausnahme bildet die Gruppe der, was das Gehirn betrifft, ziemlich entfernten Selachier.

Prag, den 3. Jan. 1894.

Ergänzung:

Nach der Absendung dieser Arbeit fand ich in den „Proceedings of the American Association for the Advancement of Science“ (Twenty-

1) Vergleiche Burckhardt (92) und Beard (90); letzterem scheint die Verwandschaft des membranösen Palliums mit den Tela schon bekannt zu sein.

fourth Meeting 1875) eine Abhandlung von Wilder über die Anatomie der Ganoiden[1]), die den modernen Neurologen ganz unbekannt zu sein scheint; selbst Goronowitsch citirt sie nicht in seiner Arbeit über das Ganoidengehirn. In dieser wird auch unsere Frage discutirt; die Seitenventrikel der Ganoiden und der Teleostier sind Wilder gut bekannt, er betrachtet sie auch als solche, als Hemisphären sieht er aber nur den Rand der Mündung dieser an, die eigentlichen Hemisphären nennt er „Prothalami" und bezieht sie zu dem Zwischenhirn. Die Tela chorioidea (auch die Lamina terminalis) sind ihm natürlich unbekannt geblieben, erst Rabl-Rückhard hat sie gefunden und durch die Art ihrer Auslegung, leider! die ganze Neurologie, die, wie Wilder's Arbeit zeigt, auf gutem Wege zur Erkenntnis der Wahrheit war, auf einen Abweg geführt.

Prag, den 12. Jan. 1894.

Litteraturverzeichnis.

Ahlborn 83. Untersuchungen über das Gehirn der Petromyzonten. Zeitschr. f. wissensch. Zool., 1883.

Beard 90. The inter-relationships of the Ichthyopsida. Anat. Anz., V, 1890.

Burckhardt 92. Das Centralnervensystem von Protopterus annectens. Berlin 1892.

— 93. Die Homologien des Zwischenhirndaches. Anat. Anz., 1893.

Edinger 88. Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Vorderhirns. Abhandl. d. Senckbg. Ges., 1888.

Goronowitsch 88. Das Gehirn und die Cranialnerven von Acipenser ruthenus. Morphol. Jahrb., 1888.

His, W. 93. Ueber das frontale Ende des Gehirnrohres. Archiv f. Anat. u. Physiol., 1893.

Kupffer 93. Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Kopfes der Cranioten. 1. Heft: Die Entw. d. Kopfes von Acipenser sturio. München u. Leipzig 1893.

Mihalkowicz 77. Entwickelungsgeschichte des Gehirns. Leipzig 1877.

Rabl-Rückhard 83. Das Großhirn der Knochenfische und seine Anhangsgebilde. Arch. f. Anat. u. Physiol., 1883.

Retzius, G. 93. Das Gehirn und das Auge von Myxine. Biolog. Untersuchungen, Bd. V, 1893.

Selenka 90. Das Stirnorgan der Wirbeltiere. Biolog. Centralblatt, 1890.

Scott 81. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Petromyzonten. Morpholog. Jahrb., Bd. VII, 1881.

1) „Notes on the American Ganoids, Amia, Lepidosteus, Acipenser and Polyodon", by Burt G. Wilder.

Studnička 93. Sur les organes pariétaux de Petromyzon Planeri. Sitz.-Ber. d. Kgl. böhm. Gesellsch. d. Wiss. zu Prag, 1893.

Waldschmidt 87. Beiträge zur Anatomie d. Centralnervensystems u. d. Geruchsorganes von Polypterus bichir. Anat. Anz., Jahrg. 2, 1887.

Gemeinsame Bezeichnungen bei den Abbildungen.

b Bulbus olfactorius. *vl* Ventriculus lateralis. *tch* Tela chorioidea. *k* die obere Kante der Seitenwände des Ventriculus des Vorderhirns. *p* das Pinealorgan. *pp* das Parapinealorgan. *ppa* präpineale Ausstülpung (Zirbelpolster).

Fig. 1, 2. Querschnitte durch das Vorderhirn von Petromyzon. — Fig. 3, 4, 5. Dasselbe von Acipenser. — Fig. 6. Bulbi olf. und der vorderste Teil der Tela chor. von einem Teleostier (Scardinius). — Fig. 7. 8. Querschnitt durch das Vorderhirn eines Teleostiers (Fig. 7 nach Rabl-Rückhard). — Fig. 9, 10. Vorderhirn eines Selachiers. — Fig. 11. Vorderhirn eines entwickelten Petromyzon mit verdickter Lamina terminalis. — Fig. 12, 13. Querschnitte durch ein Amphibienvorderhirn (Larve von Pelobates fuscus). [Fig. 2, 4, 7, 10, 11, 13 stellen Querschnitte durch das „Foramen Monroi" dar.]

Fig. 14—18. Stark schematisirte Horizontalschnitte durch das Gehirn einzelner Typen der Anamnier. — Fig. 14. Vorderhirn von Petromyzon. — Fig. 15. Vorderhirn von Acipenser (zum Teil nach Goronowitsch schematisirt). — Fig. 16. Teleostiervorderhirn. — Fig. 17. Selachiervorderhirn. — Fig. 18. Amphibienvorderhirn.
[Die punktirte Linie bezeichnet den Umfang der Tela chorioidea des Vorderhirns]

Nachdruck verboten.

Die Homologien des Zwischenhirndaches bei Reptilien und Vögeln.

Von Rudolf Burckhardt.

Mit 3 Abbildungen.

Seitdem Baldwin Spencer 1879 das „dritte Auge" der Reptilien entdeckt hat, sind zahlreiche Forscher in der Untersuchung des Parietalorganes auf seinen Pfaden gewandelt. Hierbei wurde auch das Zwischenhirndach als der Boden, von welchem aus sich das Parietalauge abschnürt, gelegentlich untersucht, doch niemals so, dass eine genaue Beschreibung und Abbildung dieser Gegend des Reptilienhirnes zu teil geworden wäre. So schreibt Hr. von Kupffer in seinen „Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Kopfes der Kranioten", 1893, S. 65 nach Besprechung der Arbeiten von Béraneck, Leydig, Ritter und Hill: „Faßt man das im Vorstehenden Angeführte zusammen, so hat man den Eindruck, daß noch viel an einer sichern

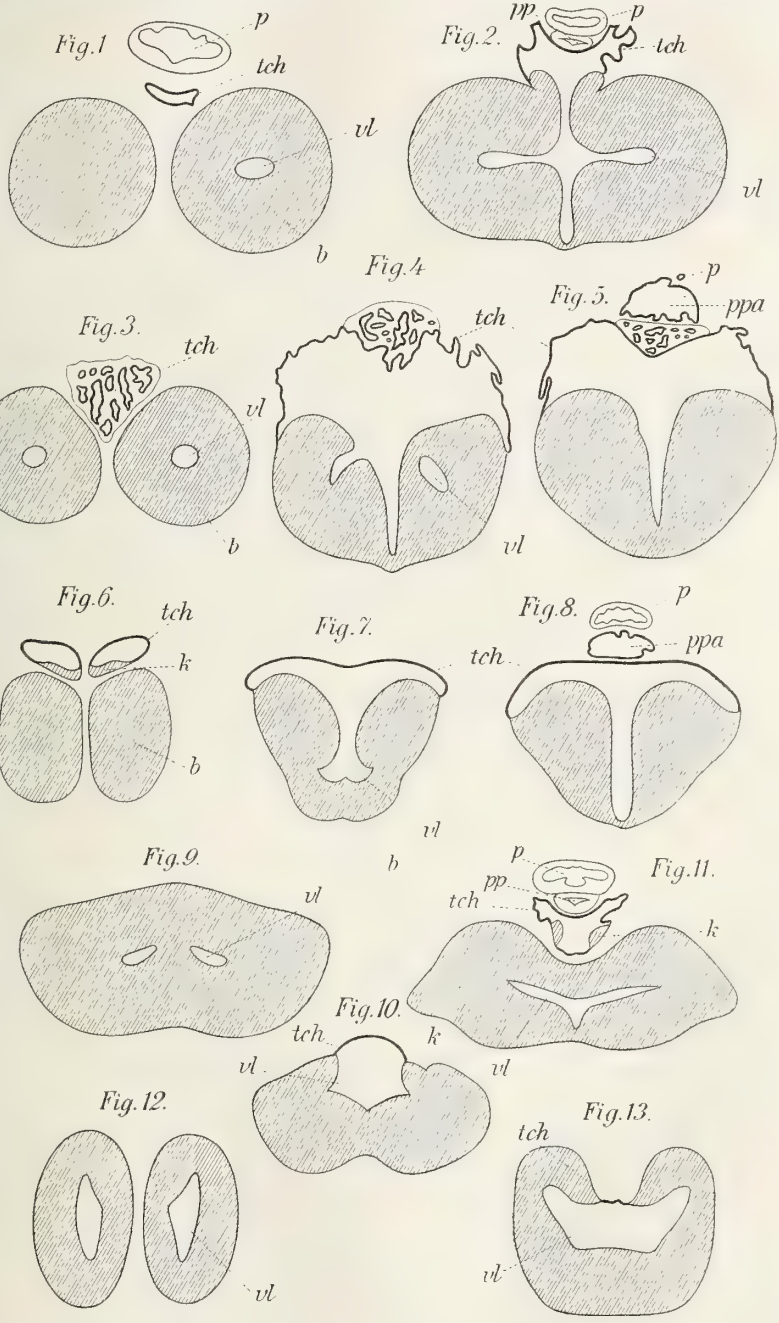


Fig. 1
p
tch
vl
b
Fig. 2.
pp
p
tch
vl
Fig. 3.
tch
vl
b
Fig. 4
tch
vl
Fig. 5.
p
ppa
Fig. 6.
tch
k
b
Fig. 7.
b
vl
Fig. 8.
p
ppa
tch
Fig. 9.
vl
Fig. 10.
tch
vl
Fig. 11.
p
pp
tch
k
k
vl
Fig. 12.
vl
Fig. 13.
tch
vl

Fig. 15.

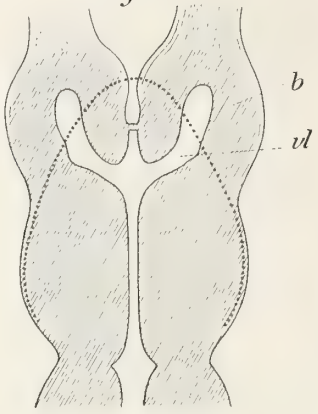


Fig. 16.

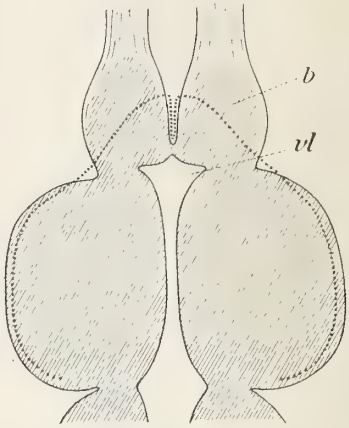


Fig. 14.

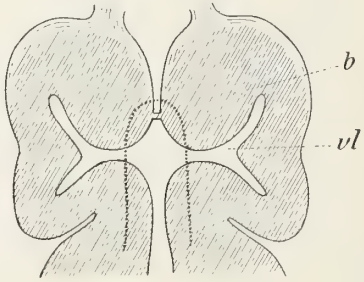


Fig. 17.

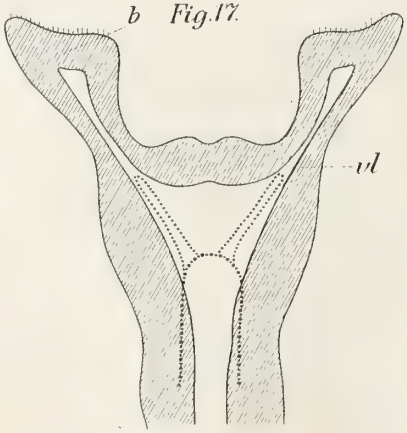
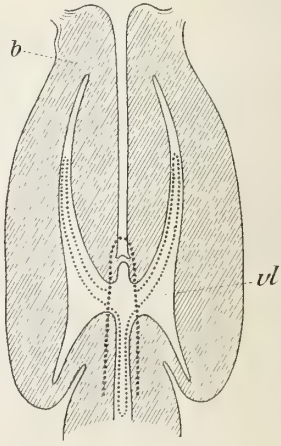


Fig. 18.



Grundlage fehlt, von welcher aus sich ein Urteil über die fundamentale Gliederung am Dache des Vorderhirns [scil. der Reptilien] gewinnen ließe". Hr. von Kupffer zieht ferner aus den vorliegenden Beobachtungen den Schluß, daß die fünf Glieder, welche am Dache des Vorderhirns der Amphibien wahrgenommen werden können — die drei gewölbten Pallien und die zwei gestielten Epiphysen — nicht durchweg in der gleichen Erscheinung bei den Vertebraten wiederkehren.

Im Anschluß an meine Mitteilung über das Hirn von Petromyzon (S. 155 dieser Zeitschrift) habe ich versucht, die homologen Abschnitte des Zwischenhirndaches auch bei Reptilien und zwar bei älteren Embryonen festzustellen und bin nicht wenig erstaunt gewesen, genau dieselben Abschnitte auch hier vorzufinden, welche sich bei Ichthyopsiden nachweisen lassen. Auch von einem Krähenembryo habe ich Medianschnitte angefertigt, da mir die in der Litteratur vorhandenen Abbildungen nicht vollkommenen Aufschluß gaben. Das Verhalten der Scheitelplatte im Gehirn dieser beiden Repräsentanten der Sauropsiden soll im Nachfolgenden geschildert werden.

Fig. 1 stellt einen Medianschnitt durch das Hirn eines Embryo von Lacerta vivipara von 1,3 cm dar. Das stark vorgewölbte Mittel-

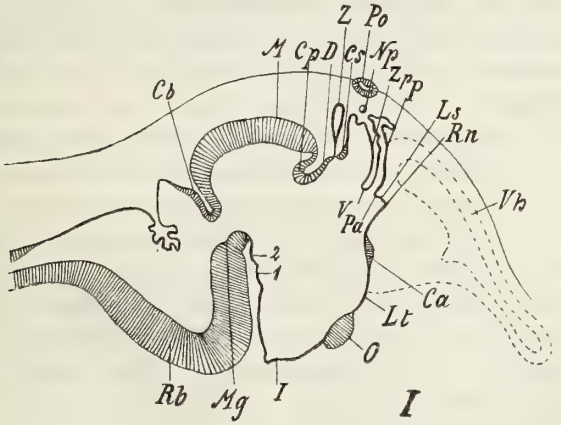


Fig. 1. Medianschnitt durch das Hirn eines Embryo von 1,3 cm von Lacerta vivipara. 20fache Vergr

hirn senkt sich, gegen die Commissura posterior umbiegend, steil ab. Dann folgt die durch die genannte Commissur hervorgerufene Verdickung, an welche sich nach vorn ein ziemlich weithin entwickeltes Schaltstück anschließt. Vor diesem erhebt sich die Scheitelplatte zu

der vielbeschriebenen Zirbel, welche hier schräg nach vorn gerichtet ist und in einen soliden Zirbelstiel und ein keulenartig aufgetriebenes Zirbelbläschen mit ziemlich weitem Lumen zerfällt. Auf diesem Stadium konnte ich keine directe Communication des Zirbelbläschens mit dem an der Stirnfläche sichtbaren Pinealauge erkennen. Vor der Zirbel und ihrer ovalen Fläche direct anliegend, folgt sodann die Commissura superior und von ihr dorsalwärts aufsteigend, statt wie bei Ichthyopsiden oralwärts verlaufend, das Zirbelpolster, welches zu einer großen Blase aufgetrieben ist. Das Zirbelpolster reicht mit seiner Kuppe nicht so weit dorsalwärts wie die Zirbel, biegt alsdann unter Bildung einer kleinen ventral gerichteten Falte wieder oralwärts und ventralwärts um und geht in das Velum über, dessen Ende oralwärts von der Commissura superior zu liegen kommt und ein größeres, wohl quer verlaufendes Gefäß beherbergt. Das vordere Blatt des Velums legt sich dem hinteren an, getrennt durch eine dünne Schicht von Bindegewebe, steigt bis zur Zirbelpolsterkuppe auf, um die hintere Wand der Paraphyse zu bilden. Dann biegt die Scheitelplatte unter Bildung einiger Windungen nach vorne um. An dieser Stelle liegt auch ein kleiner Hohlkörper, den ich für ein „Nebenscheitelorgan", wie solche von Leydig beschrieben worden sind, ansehe. Fast parallel dieser hinteren Wand verläuft die vordere der Paraphyse; sie senkt sich nach vorne ab und endet unter Offenlassen des Paraphysenlumens oralwärts vom Ende des Velums. Während das Zirbelpolster und die hintere Velumwand eine breite Blase darstellen, bleibt die Paraphyse ein enger Schlauch. Dieser Schlauch ist in der Medianebene in das Zirbelpolster so eingepreßt, daß dasselbe zwei lateral-dorsal emporsteigende Vorwölbungen besitzt, deren mediane Wandungen einige Falten bilden, welche von anderen Autoren gesehen und als Blindschläuche beschrieben wurden (Fig. 2). Am ventralen Ende der Paraphyse spaltet sich dann die Scheitelplatte in die beiden Plexus hemisphaerium und geht in eine kurze Lamina supraneuroporica über, welche die dorsale Begrenzung des Recessus neuroporicus bildet, der auch bei Eidechsen deutlich erkennbar ist. Hier beginnt sodann die Basalplatte. Sie verläuft zunächst in Gestalt der Lamina terminalis schräg ventral-caudalwärts und übertrifft an Länge die Lamina supraneuroporica um ein Mehrfaches. Dann verläuft sie in der von den Autoren beschriebenen Weise und, wie unsere Figur zeigt, caudalwärts. Mammillartaschen konnte ich bei Lacerta nur schwach angedeutet finden, während bei Schlangen deren zwei hintereinander deutlicher sichtbar sind. In ähnlicher, doch nicht ganz gleicher Weise verhält sich der Medianschnitt des Schlangengehirns. Hier sind Paraphyse

und Zirbelpolster nicht so stark in einander geschoben wie bei der Eidechse und der Blindschleiche. Bei der erwachsenen Eidechse treten die beschriebenen Gebilde in ähnlicher Weise zu Tage wie beim Em-

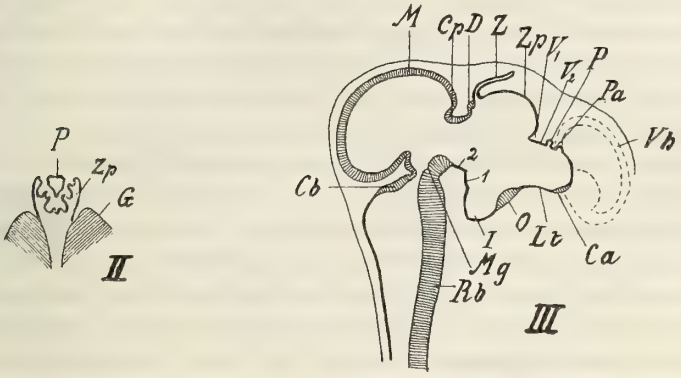


Fig. 2. Querschnitt durch die Paraphyse eines Embryo von Anguis fragilis (ausgewachsen). 20fache Vergr.

Fig. 3. Medianschnitt durch das Hirn eines Krähenembryo von 2,5 cm. 5fache Vergr.

Ca Commissura anterior, *Cb* Kleinhirn, *Cp* Commissura posterior, *Cs* Commissura superior, *D* Schaltstück, *G* Ganglion habenulae, *I* Infundibulum, *Ls* Lamina supraneuroporica, *Lt* Lamina terminalis, *M* Mittelhirndach, *Mg* Grenze der Mittelhirnbasis, *Np* Nebenscheitelorgan, *O* Opticus, *P* Paraphyse, *Pa* Ursprung der Plexus hemisphaerium, *Po* Scheitelorgan, *Rb* Rautenhirnbasis, *Rn* Recessus neuroporicus, *V* Velum, V_1 hinteres, V_2 vorderes Blatt, *Vh* Vorderhirn, *Z* Zirbel, *Zp* Zirbelpolster, 1 und 2 die beiden Recessus mamillares.

bryo; doch ist hier die Paraphyse noch stärker nach hinten gepresst und das Lumen des Zirbelpolsters enger geworden; dagegen hat sich die Lamina terminalis noch mehr gestreckt.

An das Reptilienhirn läßt sich das Vogelhirn leicht anschließen. Fig. 3 zeigt den Medianschnitt durch einen Krähenembryo von 2,5 cm. Hier entwickelt sich ein breites Schaltstück, die Zirbel ist schwach S-förmig nach vorne gekrümmt; breit bleibt, wenigstens auf dieser Entwickelungsstufe das Zirbelpolster; auch die Paraphyse fehlt nicht, doch ist sie sehr viel schwächer entwickelt als bei niederen Wirbeltieren; die beiden Blätter des Velums stehen in rechtem Winkel zu einander und lassen zwischen sich reichliches Bindegewebe treten. Die Lamina supraneuroporica scheint auf ein Minimum herabgedrückt zu sein, doch vermag ich ihre Länge nicht mit solcher Sicherheit wie bei der Eidechse zu bestimmen, bei welch letzterer der Recessus neuroporicus viel deutlicher ausgeprägt ist. Anhangsweise füge ich hier bei, daß es mir nun nachträglich gelungen ist, die Existenz des Recessus

neuroporicus am ausgewachsenen Hirn von Protopterus und Ichthyophis festzustellen, so daß über die Allgemeinheit seines Vorkommens bei niederen Wirbeltieren kein Zweifel ist.

Aus den vorliegenden Beobachtungen geht hervor, daß sich die am Medianschnitt des Hirns niederer Vertebraten nachweisbaren Abschnitte an demjenigen des Sauropsidenhirns mit gewissen Modificationen wiederfinden. Da diese Modificationen hauptsächlich in Lageveränderungen der Scheitelplatte zwischen Commissura posterior und Recessus neuroporicus bestehen und sich in einer Zusammenziehung dieser Strecke bei gleichzeitiger Streckung der Lamina terminalis äußern, so glaube ich zu dem Schlusse berechtigt zu sein, daß diese Modificationen zustande gekommen seien unter dem Einflusse des sich bei Sauropsiden mächtig entwickelnden Vorderhirns, insbesondere seines caudalen Abschnittes. Der Bauplan des Medianschnittes ist im übrigen beim Sauropsidenhirn derselbe wie beim Ichthyopsidenhirn. Dadurch erhalten die ependymatösen Abschnitte des Hirns, die sich gerade im Medianschnitt am konstantesten zeigen, eine erhöhte Bedeutung als primitive Bildungen. Die vergleichende Anatomie bestätigt den aus der Histogenese sich a priori ergebenden Schluß, daß sie die primitivsten Bildungen seien. Sie werden für die vergleichende Anatomie des Centralnervensystems dieselbe Wichtigkeit erreichen, welche der Knorpel für die vergleichende Anatomie des Schädels besitzt.

Litterarische Besprechung.

Vom Herausgeber.

Otto Ammon, Die natürliche Auslese des Menschen. Auf Grund der anthropologischen Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden und anderer Materialien dargestellt. Jena, G. Fischer, 1893. 326 pp.

Die Grundlagen des Ammon'schen Buches sind die Ergebnisse der Untersuchungen der Wehrpflichtigen Badens in den letzten Jahren. Sie wurden von der anthropologischen Commission des Karlsruher Altertumsvereins ursprünglich zu „anthropologischen" Zwecken im engeren Sinne unternommen, d. h. um die örtlichen Verschiedenheiten in der physischen Beschaffenheit der Bevölkerung festzustellen und daraus Schlüsse über die vorgeschichtlichen Wanderungen und Besiedelungen abzuleiten. Bald aber ergaben sich bedeutsame Fingerzeige über die Gesetze der Vererbung und dann traten bald Erscheinungen hinzu, welche mit

unwiderstehlicher Gewalt die natürliche Auslese beim Menschen in den Vordergrund rückten.

Ref. giebt zunächst ein kurzes Inhaltsverzeichnis, um sodann auf einige Punkte etwas näher einzugehen. Im ersten Hauptstück entwickelt Verf. die wichtigsten Gesetze der Vererbung und ihre Anwendung auf den Menschen (Skelett, Pigmente, Körpergröße, Augen- und Haarfarbe, Hautfarbe, Wechselbeziehungen zwischen diesen letzteren). Im zweiten Hauptstück wird die natürliche Auslese der Kopfformen der Wehrpflichtigen in Stadt und Land behandelt, im dritten die Ausleseerscheinungen bei den Pigmentfarben der Wehrpflichtigen, im vierten die Wachstumsverschiedenheiten zwischen den jungen Leuten in Stadt und Land. — Weitere Verschiedenheiten zwischen Städtern und Landbewohnern zeigt die Entwickelung der Körperhaare, des Bartes, der Achselhaare, der Schamhaare, der Stimme (fünftes Hauptstück). Das sechste Hauptstück geht auf die seelischen Anlagen und ihre Verschiedenheit bei den hellpigmentirten langköpfigen Germanen und dem „dunklen rundköpfigen Volk“ ein. Die folgenden Abschnitte (siebenter bis zehnter) betreffen die Kopfform und die Pigmente der Gymnasiasten und der Schüler in kirchlichen Knabenconvicten. — Das elfte Kapitel schildert die Entstehung von Bevölkerungsgruppen durch die natürliche Auslese, das letzte (zwölfte) die Bildung der Stände und ihre Bedeutung für die natürliche Auslese.

Nur aus den Schlußsätzen des Werkes kann einiges hier mitgeteilt oder wenigstens angedeutet werden. Das Urmaterial für die natürliche Auslese beim Menschen bildet heutzutage der Bauernstand, welcher aus der Verschmelzung von germanischen Freien mit unfreien Mischlingen hervorgegangen ist. Er ist seit langer Zeit an seine Lebensbedingungen angepaßt. Der Bevölkerungsstrom, welcher den Geburtenüberschuß der ländlichen Bevölkerung nach den Städten führt, ist nun nicht ausschließlich durch das Spiel des Zufalls zusammengesetzt, sondern er ist zum Teil das Erzeugnis einer natürlichen Auslese: die nach den Städten Wandernden haben mehr Langköpfe, als die Zurückbleibenden, — und die Langköpfe haben eine andere Art der Begabung als die Rundköpfe. Jene sind Nachkommen von Germanen, diese von asiatischen Einwanderern. Beide Elemente charakterisirt Ammon nun so: Auf der einen Seite der Germane mit hochgemutem Sinn, der sich immer das Erhabenste zur Aufgabe stellt und nur im unaufhörlichen Streben (natürlich im guten, nicht im modernen Sinn des Wortes) seine Befriedigung findet, dem es aber bei aller Verstandesschärfe an der klugen Berechnung und an der zähen Ausdauer fehlt — auf der anderen Seite der bescheidenere Sinn des Rundkopfes, der zufrieden auf seiner Scholle ausharrt, und der,

in höhere Lebenslagen versetzt, nicht selten durch Fleiß und Ausdauer die glänzende Begabung des Langkopfes schlägt, jedenfalls aber für sein eigenes Wohl besser zu sorgen versteht, als dieser.

Die Einwanderer gelangen in den Städten im allgemeinen in günstigere Ernährungsverhältnisse, die sich in beschleunigtem Wachstum des Körpers nnd in einer frühzeitigen Entwickelung äußern. Auch die seelischen Eigenschaften erfahren eine gesteigerte Thätigkeit, sowohl die intellectuellen, wie die sinnlichen Triebe; alte, wilde Urtriebe wachen wieder auf. Ein Teil der Individuen verfällt dem Laster und dem Verbrechen, ein anderer Teil gelangt mit Mühe dazu, sich das nackte Dasein in den Städten zu fristen, ein dritter und zwar der wichtigste Teil beginnt auf der socialen Leiter in die Höhe zu steigen. Hauptsächlich sind es die Rundköpfe, welche auf dieser Stufe des städtischen Lebens aufgerieben werden, wogegen die Langköpfe sich besser behaupten (ererbte größere sittliche Widerstandskraft?). — Die für die höheren Culturzwecke tauglichen Individuen werden durch die Ständebildung, welche im Dienste der natürlichen Auslese wirkt, von der breiten gärenden Masse der städtischen Bevölkerung abgesondert und erfahren eine nochmalige Verbesserung der Ernährung. Die Intelligenz wird gesteigert, verschiedene vorteilhafte Anlagen höher ausgebildet, es entsteht der Mittelstand. Wir haben so in der Bildung der Stände eine Einrichtung zu erblicken, welche aus der natürlichen Auslese entstanden ist und dieser wiederum dient, indem sie vor allem die **Panmixie**, die Vermischung der Stände und Individuen verschiedenster Art durch einander, **verhindert**. Außerdem ist die Ständebildung durch die Absonderung des Nachwuchses bei der Erziehung und beim Schulunterricht von Bedeutung. Solche Trennung ist vonnöten im Kindesalter, im höheren Alter ist eine Absonderung nicht mehr erforderlich, ja nicht einmal nützlich. Sie beraubt die höheren Stände der Kenntnis des Wesens und der Lebensbedingungen der unteren.

Zum größten Teile aus dem Mittelstande geht der Stand der studirten Berufsarten der Gelehrten und höheren Beamten hervor. Im gewerblichen Mittelstande finden wir etwas heller gefärbte Rundköpfe, im studirten Stande eine wahre Auslese von Langköpfen mit etwas dunklerem Pigment. Die Langköpfe sind es, welche die obersten Gymnasialclassen bevölkern. Die Kehrseite der Medaille für die Individuen und Familien, welche in die höheren Stände emporgehoben werden, ist nun, daß die Bildung der Stände zwar im Interesse der Art nützlich und zur Vervollkommnung der Menschheit nötig ist, daß aber die Nachkommenschaft der durch Begabung emporgehobenen Individuen dem Aussterben verfällt. Sie werden nur durch fortwährende Erneuerung, durch das Aufsteigen frischer Individuen

erhalten. Innerhalb zweier Generationen wird fast die gesamte Stadtbevölkerung bis auf einen verschwindenden Rest, der die Anpassung verträgt, durch neue Familien ersetzt.

Die Ursachen des Aussterbens der höheren Stände sind verwickelter Art, sie lassen sich aber samt und sonders darauf zurückführen, daß die einseitige Ausbildung des Geistes mit dem körperlichen Gedeihen unvereinbar ist.

Ein Rückströmen von den Städten nach dem Lande kommt — von vereinzelten Ausnahmen abgesehen — ebensowenig vor, wie ein Zurücktreten von Individuen aus einem höheren in einen niederen Stand. Familien höherer Stände, welche im Kampfe ums Dasein unterliegen, pflegen ganz vom Schauplatz zu verschwinden. Hier scheint ein tieferes Naturgesetz vorzuliegen.

Verf. betont noch besonders, verschiedenen etwaigen Einwänden gegenüber, daß die oben geschilderte „städtische Auslese" mit der „natürlichen Auslese" identisch ist, daß sie in der Gegenwart eben **die Auslese** ist.

Und ferner: die Ständebildung, welche von manchen Philosophen und Politikern als ein Hemmschuh der menschlichen Cultur und des geistigen Fortschritts angesehen wird, ist im Gegenteil die erste Vorbedingung der Cultur und der Ausgangspunkt eines jeden Fortschrittes, weil es ohne Aufhebung der Panmixie keine vollkommenen Varietäten innerhalb der Art geben kann. Die Einrichtungen, welche die natürliche Auslese für den Menschen geschaffen hat, ähneln denjenigen, welche ein Züchter bei methodischem Verfahren treffen müßte, in so auffallender Weise, daß Verf. nicht ansteht, den Ausdruck **„natürliche Züchtung"** zu gebrauchen.

Ein einfaches Rechenexempel lehrt, daß wenn Deutschland zur Zeit Armins vielleicht eine Million Einwohner gehabt, es jetzt, nur den jetzigen Geburtenüberschuß vorausgesetzt, mehr als 600 Billionen sein müßten, während die wirkliche Bevölkerung bekanntlich 50 Millionen beträgt. Es hieße nun allen Naturgesetzen hohnlachen, sagt Ammon, wenn man annehmen wollte, daß bei dieser furchtbaren Zerstörung von wirklichen und möglichen Menschenleben nur der blinde Zufall gewaltet hätte und daß nicht die bei Seuchen, Hungersnot, Entartung u. dergl. übrig gebliebenen Individuen die natürliche Auslese einer besser angepaßten Varietät dargestellt hätten. Die obigen Zahlen geben einen Begriff davon, mit welchen unermeßlichen Opfern die Anpassung erkauft wird. Bekanntlich sind ja auch Darwin und Wallace auf die Entdeckung des Gesetzes der natürlichen Auslese durch die berühmte Schrift von Malthus gekommen.

Ammon steht, wie man bemerkt, vollständig auf dem Standpunkte der Weismann'schen Lehren.

Gegen Weismann's Theorie von der Allmacht der Naturzüchtung

und für die Darwin'sche und Haeckel'sche Lehre von der Vererbung der im individuellen Leben erworbenen Eigenschaften ist der englische Philosoph Herbert Spencer in einem sehr lesenswerten Artikel aufgetreten (The Inadequacy of Natural Selection. Contemporary Review, Febr., März, Mai 1893), welcher vor kurzem auch deutsch im Biolog. Centralblatt, Nr. 21—24, Dec. 1893) erschien. Interessenten müssen auf die ebengenannte leicht zugängige deutsche Zeitschrift verwiesen werden, falls sie nicht vorziehen, das englische Original zu studiren. Sie mögen dort (Biolog. Centralblatt Bd. 14, N. 1, 1894, 1. Jan.) auch gleich das Referat über die Erwiderung Weismann's gegen Spencer lesen, betitelt „Die Allmacht der Naturzüchtung".

XI. Internationaler Medicinischer Congress,

Rom, 29. März bis 5. April 1894.

Executiv-Comité: Prof. Dr. G. Bacelli, Vorsitzender; Prof. Dr. E. Maragliano, General-Secretär; Prof. Dr. L. Pagliani, Schatzmeister; Comm. G. Ferrando, Administrator.

Inauguration des Congresses Donnerstag, den 29. März 1894 Morgens, im Costanzi-Theater (nächst Via Nazionale). Der Eröffnungssitzung wird S. M. der König von Italien beiwohnen.

Plenarsitzungen und Vorträge werden statthaben: im Amphitheater Eldorado, Via Genova.

Sitzungen der Sectionen im Poliklinikum.

Mitgliedskarten und Damenkarten werden vom 2. März bis zum 5. April im Anmelde- und Auskunftsbureau Rom, Via Genova ausgegeben werden.

Zur Anmeldung zum Congresse und um der Reisebegünstigungen teilhaftig zu werden, genügt die Einsendung einer Visitenkarte an das

General-Secretariat des XI. Internationalen Medicinischen Congresses Rom,

von welchem man postwendend die nötigen Legitimationspapiere empfangen wird.

Bureaux des Congresses: Präsidenz und Generalsecretariat vom 2.—26. März Via Genova, vom 26. März ab: im Poliklinikum.

Anatomische Gesellschaft.

Dr. Gregor Antipa in Bukarest ist in die Gesellschaft eingetreten. — Beiträge zahlten die Herren Ludwig, Hoyer, Antipa (2 Jahre). — Herr R. Fick hat fernere Zahlungen mit 50 M. abgelöst.

Der Schriftführer.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

IX. Band. — 30. März 1894. — **No. 11.**

Inhalt: **Aufsätze.** **Arthur Willey**, On the evolution of the Praeoral Lobe. S. 329—332. — **Alvin Davison**, The Arrangement of Muscular Fibres in Amphiuma tridactyla. With 1 Figure. S. 332—336. — **T. Zaaijer**, Die Persistenz der Synchondrosis condylo-squamosa am Hinterhauptsbeine des Menschen und der Säugetiere. Mit 4 Abbildungen. S. 337—342. — **D. Timofeew**, Zur Kenntnis der Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säuger. Mit 6 Abbildungen. S. 342—348. — **H. B. Pollard**, The "Cirrhostomial" Origin of the Head in Vertebrates. With 4 Figures. S. 349—359. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 359. — **Personalia.** S. 360.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

On the Evolution of the Praeoral Lobe.

By Arthur Willey, Tutor in Zoology, Columbia College, New York.

The praeoral lobe is well-known as one of the oldest structures in the body of bilateral animals and it has long been recognised that it is a matter of great morphological importance to be able to trace the various modifications which it has undergone along the different lines of evolution which have culminated in the existing animal types.

I have recently [1]) attempted to show that the fixing organ of the Ascidian larva is morphologically, as well as actually, a praeoral lobe, and that it is homologous with structures having similar topographical

1) Willey, Studies on the Protochordata. Quarterly Journ. Micro., Sc., Vol. 34, N. S., p. 317 et seq., and vol. 35, p. 295 et seq., 1893.

relations but not used as fixing organs in Amphioxus (head-cavities, praeoral coelom + praeoral pit) and Balanoglossus (proboscis).

Moreover, VON KUPFFER's account of the origin of the praemandibular cavities in Ammocoetes [1]) leaves no room for doubting that they are homologous with the head-cavities of Amphioxus; and in fact, this view has been already maintained in part by VAN WIJHE (Anat. Anz., Bd. VIII, 1893, No. 5, p. 152 et seq.) and in full by VON KUPFFER (Entwickelungsgeschichte des Kopfes. Ergebnisse der Anat. und Entwick. MERKEL und BONNET, Bd. II, 1893, see p. 524).

Thus the praeoral lobe of the Protochordata is represented in the craniate Vertebrates by the praemandibular head-cavity (consisting of lateral portions and a primary connecting median portion), the relative bulk of the latter having decreased in proportion as the brain has increased.

In all the efforts which have been made to compare or contrast the central nervous system of the Vertebrates with that of the segmented Invertebrates (Articulata), the cerebral or supra-oesophageal ganglion of the latter has presented a difficulty which was perceived many years ago by VON BAER and has not yet been overcome.

It is true that it has been urged that the cerebral ganglion of the Annelids is unrepresented in the Vertebrates [2]). So far, however, as I am aware, there has been no enunciation of any general principle of evolution affecting the praeoral lobe, the appreciation of which would render the non-representation of the Invertebrate cerebral ganglion in the Vertebrate central nervous system, an intelligible and necessary fact instead of a gratuitous and vague assumption.

There are many indications that point irresistibly to the conclusion that the prime factor which must be recognised in the evolution of the praeoral lobe, from the relations which it presents in the Invertebrates to those which it holds in the Protochordates and Vertebrates is, its complete emancipation from the central nervous system.

In the great groups of the Annelids, Molluscs and Arthropods, the praeoral lobe (prostomium, procephalic lobe) is essentially the seat of the cerebral ganglion. The latter, through its representative, the apical plate, is the main and often the sole element of the central nervous system in the Trochophore larva of Annelids and Molluscs.

---

1) For reconstructed figure see VON KUPFFER, Studien zur vergl. Entw. des Kopfes der Kranioten, München, 1893, Heft I, p. 84.

2) cf. BEARD, The old mouth and the new. Anat. Anz., Bd. III, 1888, p. 15—24.

In the Tornaria larva of Balanoglossus the central nervous system is represented entirely by the apical plate of the praeoral lobe. Unlike the Annelids however, the apical plate of Tornaria does not become replaced by the development of a cerebral ganglion arising like it from the ectoderm of the praeoral lobe and with it as a formative centre. On the contrary, the apical plate of Tornaria, as is well-known, completely disappears during the metamorphosis and becomes replaced physiologically by the development of the medullary tube, behind the praeoral lobe, from the dorsal ectoderm of the collar-region.

In the Ascidian larva however, and in Amphioxus, the characteristic Invertebrate apical nervous system no longer appears in any stage of development, its function having been once for all assumed by the medullary tube which lies emphatically behind the praeoral lobe.

Macbride[1]) has made the interesting observation that the remarkable praeoral lobe of the larva of Asterina gibbosa, besides serving as a creeping organ, becomes converted into an organ of fixation by which the larva attaches itself to the substratum during the metamorphosis.

This discovery, coupled with what is known of the development of Antedon, shows that the bilateral ancestor of the Echinoderms must have possessed a praeoral lobe which could be used as an organ of fixation.

It is well-known that in the typical Echinoderm larva there is no apical plate in the praeoral lobe; — but the transitory ectodermal thickening at the apical pole which has been observed in larvae of Asterids and Echinids; and the well-developed apical plate which actually occurs in the free-swimming larva of Antedon[2]), show beyond question that in the vast majority of existing Echinoderms the praeoral lobe has secondarily and independently acquired emancipation from the central nervous system in consequence of being used originally, and in some cases (Asterina, Antedon) still, as the organ of fixation.

Thus, on the above principle of the gradual emancipation of the praeoral lobe from the central nervous system, having taken place correlatively with change of function of the lobe itself (e. g. con-

---

1) E. W. Macbride, „The Organogeny of Asterina gibbosa.“ Proc. Roy. Soc., Vol. 54, p. 431—436, Sept. 1893.

2) cf. Seeliger, Studien zur Entwickelungsgeschichte der Crinoiden. Zool. Jahrbücher, Abt. f. Anat., Bd. VI, Heft 2, 1892.

version into locomotor and fixing organ), it follows that the nervous elements of the praeoral lobe (apical plate and cerebral ganglion) must be entirely lacking in the Vertebrates, while its mesodermal element is represented by the praemandibular head-cavities which give rise to most of the eye-muscles.

In consequence of the great development and forward growth of the brain even in the lowest craniate Vertebrates as compared with Amphioxus and the Ascidian larva, and in consequence too of the cranial flexure, the praeoral (praemandibular) head-cavities have been made to assume more subservient topographical relations and no longer assist in the formation of a prominent lobe in front of the body.

New York, February 15., 1894.

Nachdruck verboten.

The Arrangement of Muscular Fibres in Amphiuma tridactyla.

By Alvin Davison, M. A. Fellow in Biology, Princeton College, U. S. A.

With one Figure.

Through the kindness of Mr. McClure who has placed at my disposal a large number of Amphibians and otherwise aided me with numerous suggestions, I have been able to make the following investigations in the arrangement of the muscular fibres of Amphiuma. A copious supply of literature on the muscles of almost all the genera of Amphibians except this one, is at hand. I am not aware that any one has offered an explanation or even given a description of the peculiar arrangement of the muscular fibres of Amphiuma.

As my investigations on this subject are not yet completed, I will present in this article only a brief description of the fibre arrangement displayed in the muscles of the tail and back. The fascial investment consists of a dense sheath of tissue arising from the neural spines in two plates which scarcely separated at their origin, diverge gradually as they rise to the dorsal surface thereby bounding laterally a triangular area filled with connective tissue and a fatty substance along the mid-dorsal line. Each plate is reflected over the external surface of its respective side, and so closely and firmly does it adhere to the coriaceous skin that a sharp knife is required to effect the separation. At a distance of one-fifth the circumference from the dorsal line, the fascial envelope divides, sending the lamina split off,

almost vertically through the wall to the body cavity where it gives rise to the transversalis abdominis muscle. This muscle remains unaffected by the transverse tendinous intersections and dwindles to fascia less than one centimeter from the mid-ventral line where it again comes in contact with the external fascia. Such a disposition of the fascia is found in only one other instance among the Amphibia viz.: in the Cryptobranchus japonicus as described by Professor HUMPHRY, (Journ. of Anatomy and Physiology Vol. VI). Thus it will be seen that the dorsal and ventral masses of muscles are separated from each other by the interposed fascia split from the external investment. The dorsal mass is not differentiated into separate muscles, but for the sake of convenience may be considered as composed of two parts: the superior lying above the transverse processes, and the inferior lying beneath these processes.

The skin having been carefully removed from the body, there will be seen lying along the axis longitudinally disposed rows of cones whose formation and attachments it is impossible to determine before being treated to some staining medium which clearly differentiates the different tissues. I found the following solution to answer this purpose admirably: one part of $^1/_4$ Proz. chromic acid, two parts of 10 Proz. nitric acid, three parts of 5 Proz. acetic acid, and two parts of 70 Proz. alcohol. This fluid not only serves to stain but also to macerate the muscular fibre so that it can be detached from the fascia with the greatest ease. Further investigation shows that the transverse septa, which are so constantly present in all other Amphibians, are in Amphiuma transformed into an apparently coarse interlacing net work which forms the lateral boundaries of perfect cones as represented in fig. 1.

In the superior dorsal mass there are three rows of cones lying side by side. The apices of the row adjacent to the axis are directed posteriorly, those of the next row anteriorly, and those of the third row posteriorly. Thus it is seen that the apical direction of the cones varies alternately in the different rows. Eeach cone is introduced into the preceding one about one third of its length as

Fig. 1. An isolated cone from dorsal muscle of Amphiuma *a.* fascia transversely cut, *b.* ends of fibres, *c.* fascia of inner cone *d.* fibres transversely cut, *e.* tendon of the cone, *f.* fascial sheath of cone.

shown in fig. 1. From the exterior apex of each cone in the two distal rows a tendinous cord extends to the interior apex of the following cone, thus serving to hold the apices in position. The row most distant from the axis has the deep part of the base of each cone firmly attached to the outer half of a transverse process. That part of the base distal from the axis is reflected to form an inscriptio tendinea extending transversely to the mid-ventral line. The superficial base of the cone blends with the fascial body investment. That side of the base proximal to the axis is continued forward as the distal side of a cone in the adjacent row. Therefore it is seen that a transverse line through the apex of a cone in one row will pass through the base of a cone in the adjacent row.

In the middle row the deep sides of the bases are attached to the post-zygapophyses and their spines. The distal and proximal sides of the bases are continued as the lateral boundaries of cones in the adjacent rows. The superficial sides of the bases have the same insertions as those in the row previously described. The cones in the row adjacent to the axis are somewhat flattened laterally by their close apposition to the neural spines. The deep side of the base of each cone is securely inserted on the postero-lateral division of the neural spine. The distal side of each base takes the same course as the corresponding side in the adjacent row. The proximal sides are fastened to the neural spine and also to the fascia arising from the neural spines to serve as the body investment. The superficial sides of the bases and also one half of the superficial lateral boundaries of the cones are blended with the external fascial envelope. The apices of the cones in this row give off ribbon-like tendons which extend to the interior of the following apices. Such is the general arrangement of the cones in the superior dorsal mass.

The size of these cones varies. Those of the distal row are all of the same size and are somewhat larger than those of the other two rows, the length being fully three centimeters and the diameter of the base about one and a half centimeters. The length of a cone in the middle row is two and a half centimeters while its base is less than one centimeter. The length of a cone in the proximal row is scarcely two centimeters, and its base is about one half a centimeter. The preceding measurements were made on an animal almost one metre long.

Since the arrangement of these cones is so regular, it is easy to estimate their number which I have calculated to be three hundred and seventy two in the superior dorsal mass.

A view of the inferior mass from within the body cavity reveals no evidence of a conical arrangement but instead are seen very prominently marked the transverse septa at regular intervals corresponding to the lengths of the vertebrae. It will be noticed, however, that the septa appear to cease very abruptly at a distance of two thirds of a centimenter from the axis. A careful dissection of a well stained specimen along this line brought to view the same conical arrangement observed in the superior mass. The cones in the distal and middle rows are quite perfectly developed but those of the proximal row are very imperfectly formed being too closely apposed to the spinal axis. The directions of the apices in these rows are exactly opposite to those in the superior mass, that is the proximal row of cones has its bases pointing anteriorly, whereas in the corresponding row of the superior mass the apices pointed posteriorly. The cones are much smaller, being scarcely half as large as the over-lying ones. The superficial sides of the bases as well as a large part of the superficial lateral area are inseparably united to the dense fascia, lining the body cavity. The outer sides of the bases in the distal row are reflected to form the transverse septa while the deeper sides of the bases are firmly attached to the lower side of the outer half of the transverse processes. The inner sides of these bases are continued to form the lateral boundary of a cone in the adjacent row. The attachments of the middle row are so similar to those of the same row in the superior mass that I will not give them. The apices of these two rows are connected with the interior part of the apices of the cones following, by a ribbon-like tendon.

In the row adjacent to the spinal axis, the deep sides of the bases adhere to the hypapophyses of one vertebra and the apices are inserted on the hypapophyses of the vertebra following, so that each hypapophyses serves for the attachments of an apex and the deep side of a base. From this brief description it can be readily seen that the general plan of the cones is the same in both dorsal masses.

In the majority of the Amphibians, the inferior dorsal mass is a part of the stratum forming the transversalis abdominis, and has received various names. Professor HUMPHRY (Journ. of Anat. and Phys. Vol. VI) in describing the great Japan salamander has called it subvertebral rectus. SCHMIDT, GODDARD and VAN DER HOEVEN name it rectus trunci internus and MIVART has designated it in the Menopoma retrahens costarum. In Amphiuma the two masses are separated only partially by the transverse processes and the passage of the nerves and blood vessels. The in-

ferior mass cannot be considered as a part of the same stratum as the transversalis since the latter sends its terminal fascia dorsalward to this mass. Here then is another point in which Amphiuma differs from the other members of its class.

The conical arrangement of the muscles prevails not only in the dorsal portion of the tail of Amphiuma but also in the ventral portion. The disposition and attachments of the cones here are so very similar to those of the trunk region that it would be unprofitable to describe them. The number of cones in this region is approximately four hundred and sixty eight though some of them near the extremity are rather imperfectly formed. The whole number in the trunk counting twelve to each vertebra equals seven hundred and forty four, which added to the four hundred and sixty eight in the caudal region, gives a total of one thousand, two hundred and twelve cones. In other words, the dorsal and caudal muscles of this animal have over one thousand strong fascial attachments.

Having discussed the general structure of these muscles it is now in order, to determine the direction of the fibres. These are not parallel to a line through the apices of the cones, as we should expect, but are so directed as to form an angle of about ten degrees with that line. Since there are no cones found in the outer half of the dorsal muscle, the direction of the fibres there, is exactly parallel with the axis, being, however, completely interrupted by the inscriptiones tendineae.

I shall not attempt any mechanical explanation of this peculiar structure of Amphiuma in this brief contribution, but will reserve that problem for a later article and here only add that so far as I have been informed, this conical disposition of the fibres has been observed only in two other vertebrates. Dr. Hair (Journ. of Anat. and Physiology Vol. II) represents a similar formation of cones in the Alligator and that the same structure is prevalent in the dorsal muscles of Spenoden (Hatteria) the peculiar New Zealand amphibian-like lizard.

Princeton, Jan. 25th, 1894.

Nachdruck verboten.

Die Persistenz der Synchondrosis condylo-squamosa am Hinterhauptsbeine des Menschen und der Säugetiere.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Prof. T. Zaaijer in Leiden.

Mit 4 Abbildungen.

Den Namen „Synchondrosis condylo-squamosa“ wünsche ich der Knorpelfuge zwischen den partes condyloideae (Occipitalia lateralia) und der Unterschuppe (Occipitale superius) des Hinterhauptsbeines beizulegen. Die Angaben der Autoren über das Lebensalter, in welchem die genannten Knochenstücke mit einander zu verwachsen pflegen, d. h. über den Zeitpunkt der Obliteration der in Rede stehenden Synchondrose beim Menschen, zeigen nur sehr geringe Uebereinstimmung. Eine besonders über den Gegenstand angestellte Untersuchung an 61 Kinderschädeln verschiedenen Alters hat mich Folgendes gelehrt:

1) Die Obliteration der Synchondrosis condylo-squamosa fängt gewöhnlich im zweiten Lebensjahre an und wird darin auch größtenteils, wenn nicht vollständig, zu Ende geführt;

2) Der laterale, an die Sutura masto-occipitalis stoßende Teil bleibt fast ohne Ausnahme am längsten offen;

3) Die Verwachsung geht beinahe stets von der Gehirnfläche des Knochens aus.

Während Fälle von Persistenz der Sutura transversa ossis occipitis nicht so ganz selten sind und wiederholt beschrieben und abgebildet wurden, ist meines Wissens bis jetzt die Nicht-Obliteration der ganzen Synchondrosis condylo-squamosa am erwachsenen Menschenschädel noch niemals beobachtet. Auch die Mitteilungen über partielle Persistenz dieser Knorpelfuge sind sehr spärlich. Mein ehemaliger Schüler Dr. W. Dominicus hat im J. 1878 zuerst einige Fälle von partieller Persistenz der Synchondrose beschrieben und einen derselben abgebildet [1]). Später hat Romiti in 1881 einen ähnlichen Fall kurz mitgeteilt, in welchem bei einem 30-jährigen Manne der nicht oblite-

1) W. Dominicus, Ontleedkundige aanteekeningen betreffende het achterhoofdsbeen. Akademisch Proefschrift, Leiden 1878, S. 27 u. f. Taf. I, Fig. 2.

rirte Teil der Fuge 13 mm lang war [1]). Weiter sind mir keine Angaben über diese Anomalie bekannt geworden.

Vor kurzem fand ich nun an einem nahezu erwachsenen, männlichen Schädel beiderseits den lateralen Teil der Synchondrose in einer Länge von 23 mm (nahezu die Hälfte der Gesamtlänge) offen.

Dies hat mich veranlaßt, die Frage über die relative Frequenz der persistirenden Synchondrosis condylo-squamosa einer näheren Prüfung zu unterziehen.

Ich untersuchte zu diesem Zwecke 895 Schädel und 24 isolirte Hinterhauptsbeine, welche alle von Erwachsenen oder nahezu Erwachsenen stammen, und zwar mit dem folgenden Ergebnisse: An 14 Schädeln hat der offen gebliebene Teil der Synchondrose (an der

Fig. 1. Hinterfläche des Hinterhauptsbeines eines 16—18-jährigen Mannes, aus einem Grabe auf der Insel Disko, an der dänischen Westküste Grönlands, mit seitlichen Resten der Synchondrosis condylo-squamosa ($^1/_2$ nat. Größe).

Außenfläche) an einer oder an beiden Seiten eine Länge von 15 mm oder mehr; in 11 Fällen war die offene Fuge an beiden Seiten und in 22 Fällen an einer Seite kürzer als 15 mm. Nur an einem von den 24 Hinterhauptsbeinen, und zwar nur an einer Seite desselben wurde die Synchondrose an der Außenfläche weiter als 15 mm offen gefunden. Also wurden an 47 Schädeln und an 2 Hinterhauptsbeinen offene Reste der Synchondrosis condylo-squamosa beobachtet, welche ohne Ausnahme am lateralen Ende der Fuge sich zeigten.

Bei der Möglichkeit einer Verwechselung der hier in Rede stehenden Fuge mit offenen seitlichen Resten der Sutura transversa ossis occipitis, welche stets an das Asterion stoßen, kam es mir wünschenswert vor, die Distanz zwischen dem Asterion und dem lateralen Ende der Synchondrosis condylo-squamosa zu bestimmen. Bei den Messungen an 69 Schädeln hat sich herausgestellt, daß das an die Sutura masto-

1) G. Romiti, Lo sviluppo e le varietà dell' osso occipitale nell' uomo, Siena 1881, S. 16.

occipitalis stoßende Ende der Synchondrose durchschnittlich 26 mm (Maximum 35, Minimum 18 mm) unterhalb des Asterions liegt.

Das Hauptresultat meiner Untersuchungen war also, daß eine totale Persistenz der Synchondrosis condylo-squamosa beim erwachsenen Menschen nicht beobachtet wurde, daß aber offene Reste dieser Fuge nicht so ganz selten sind; sie kommen in 5,3 Proc. der untersuchten Fälle vor und haben höchstens kaum die halbe Länge der ganzen Fuge (Maximum 29 mm).

Ueber den Zeitpunkt der Verwachsung der das Hinterhauptsbein zusammensetzenden Stücke und über das Verhalten der Synchondrosis condylo-squamosa am Säugetierschädel ist nur sehr wenig bekannt. Ich entschloß mich deshalb, auch die Säugetiere in diese Untersuchung aufzunehmen. Die reiche osteologische Sammlung des hiesigen naturhistorischen Reichsmuseums und die Liberalität des Herrn Directors Dr. F. A. Jentink [1]) haben mich in Stand gesetzt, 1885 Säugetierschädel, unter welchen 1364 von erwachsenen Tieren, zu durchmustern. Dabei hat sich Folgendes ergeben:

Eine vollständig offene Synchondrosis condylo-squamosa fehlte den Carnivora (311) [2]), den Cetacea (41), den Insectivora (20), den Chiroptera (23), den Bruta (21) ebenso wie dem Menschen. Die Anzahl der aus den letztgenannten vier Ordnungen untersuchten Schädel ist aber zu gering, um zu dem Schlusse, daß die Persistenz der Synchondrose bei diesen Tieren überhaupt nicht vorkomme, zu berechtigen.

Bei den Simiae (Affen und Halbaffen zusammengenommen) (443) fand sich die Anomalie nur in 2 Fällen (0,45 Proc.) und zwar beide bei dem Genus Cercopithecus. Den Halbaffen (232) fehlte die vollständige Persistenz.

Die Schädel der Pachydermata (101) zeigen relativ die meisten Fälle der Persistenz (14 Proc.), sehr häufig vor allem bei den Suidae und den Hippopotamidae.

In der Reihe der Frequenz folgen nun die Ruminantia (210) mit 10,5 Proc. Die Bovidae und besonders die Antilopidae boten die meisten Fälle dar.

Bei den Marsupialia (35) sank die Frequenz bis auf 8,6 Proc. herab. Die Persistenz zeigte sich nur unter den Didelphydae und den Dasyuridae.

Von den Rodentia (155) zeigten 3,9 Proc. die vollständig offene

---

1) Ich sage ihm dafür meinen verbindlichsten Dank.

2) Die eingeklammerten Ziffern geben die Anzahl der untersuchten erwachsenen Schädel aus der betreffenden Tierordnung an.

Synchondrosis condylo-squamosa, namentlich unter den Castoridae, den Dasyproctidae, den Cavidae und den Leporinae.

Die geringe Zahl der Sirenenschädel (4) berechtigt nicht etwa zu einem Schlusse über die relative Frequenz der offen gebliebenen Knorpelfuge bei dieser Tierordnung. Ich fand die Anomalie an zwei Schädeln von Halicore dujong.

Auch die nahezu erwachsenen und die jungen Tiere bieten sehr bedeutende relative Differenzen in der Frequenz der nicht obliterirten Synchondrose dar. So fand ich bei den Simiae unter den nahezu erwachsenen Schädeln 2,3 Proc., unter den jungen 25,6 Proc.; bei den Ruminantia, nahezu erwachsen, 26,7 Proc., jung 87,4 Proc.; bei den Pachydermata, nahezu erwachsen 74 Proc., jung 91 Proc.

Ich glaube in der Art und Weise, in der die Bogenstücke (Occipitalia lateralia) sich zur Schuppe des Hinterhauptsbeines und zur hinteren Peripherie des Foramen magnum verhalten, resp. in der Form der Synchodrosis condylo-squamosa drei Hauptformen annehmen zu dürfen. Ich muß aber von vornherein gestehen, daß es nicht leicht ist, alle beobachteten Variationen unter eine dieser Hauptformen unterzubringen.

Bei der ersten Hauptform ist die Schuppe des Hinterhauptsbeines mit einem größeren oder geringeren Stücke an der Umgrenzung des Foramen magnum beteiligt. Die Synchondrose läuft in nahezu horizontaler oder mehr schiefer Richtung dem Hinterhauptloche zu. Diese Form wurde beim Menschen, bei den Simiae, bei den Carnivora, bei den Cetacea, bei den Rodentia, bei den Insectivora, bei den Chiroptera, bei den Bruta und bei den meisten Marsupialia beobachtet. Einzelne Tiere aus anderen Ordnungen zeigten ebenfalls diese Form.

Fig. 2. Hinterfläche des Hinterhauptsbeines eines Mädchens von 2 Jahren und 3 Monaten ($\frac{1}{2}$ nat. Größe).

Die zweite Hauptform bietet folgende Eigentümlichkeiten dar. Die Schuppe ist von der Umgrenzung des Hinterhauptloches zurückgedrängt; die beiden Bogenstücke sind in der Medianebene durch eine Synchondrose, welcher ich den Namen Synchondrosis intercon-

dyloïdea beilegen möchte, mit einander verbunden. An einzelnen erwachsenen Schädeln ist diese Fuge völlig oder teilweise obliterirt, während die Synchondrosis condylo-squamosa noch ganz offen ist.

Diese zweite Form wurde nun vorgefunden bei den Ruminantia mit Ausnahme von Tragulus kanchil, unter den Pachydermata, bei den Equiden, bei Hippopotamus amphibius; unter den Sirenia bei Manatus australis; unter den Marsupialia bei Thylacinus cynocephalus und mit geringer Modification auch bei Didelphys virginiana.

Die dritte Hauptform ist die seltenste; sie hält etwa die Mitte zwischen den beiden vorhergehenden. Vom Hinterrande aus verlängert sich das Hinterhauptloch wie ein schmaler Fortsatz zwischen den Bogenstücken, und vom hinteren Ende dieses Fortsatzes aus läßt sich eine Rinne über die Außenfläche des Knochens verfolgen. Wahrscheinlich wird dieser Fortsatz von einer Bindegewebsmembran ausgefüllt, wie auch am Kinderschädel (Fig. 1) der Hinterrand des Foramen magnum von einer Membran gebildet ist.

Diese Hauptform wurde mit geringen Modificationen an allen untersuchten Schweinearten und bei Ceratorhinus sumatrensis beobachtet.

Es ist nun eine bekannte Thatsache, daß, während bei den niederen Wirbeltieren (Fischen, Amphibien) die das Hinterhauptsbein zusammen-

Fig. 3.

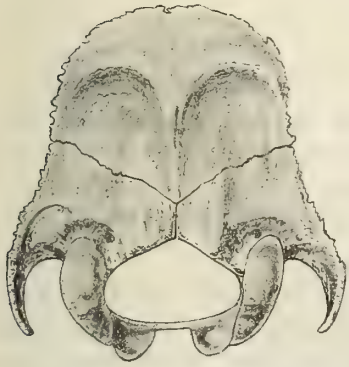


Fig. 3. Hinterfläche des Hinterhauptsbeines von Cervulus muntjac, erwachsen, ♀ (nat. Größe).

Fig. 4.

Fig. 4. Hinterfläche des Hinterhauptsbeines von Sus barbatus, erwachsen, ♀ ($\frac{1}{2}$ nat. Größe).

setzenden Teile getrennt bleiben, bei den Säugetieren die relativ frühzeitige Verschmelzung der Knochenstücke in Eins wohl als Regel zu betrachten ist. Bei vielen Säugetieren bleibt aber die Oberschuppe als Os interparietale von der Unterschuppe getrennt. Dem analog findet man beim Menschen nicht so ganz selten das sog. Os Incae in seinen vielfältigen Modificationen [1]). Die Synchondrosis condylo-squamosa kann nun auf ähnliche Weise wie die Sutura transversa offen bleiben. Beim Menschen aber ist die Persistenz dieser Knorpelfuge niemals total, was, wie oben erwähnt, bei einzelnen Tiergruppen und namentlich am häufigsten bei den Antilopidae und bei den Suidae wohl der Fall ist.

Bei allen Säugetieren zeigt sich also eine Tendenz zur vollständigen Verschmelzung der Synchondrosis condylo-squamosa. In einzelnen Fällen aber treten gewisse, unbekannte Ursachen einer solchen Obliteration hemmend entgegen und bewirken sie entweder die totale oder die partielle Persistenz der Synchondrosis condylo-squamosa. In beiden genannten Fällen ist aber die Persistenz als eine Hemmungsbildung aufzufassen.

Leiden, 25. Januar 1894.

Die ausführliche Arbeit ist bereits im Drucke und wird im zwölften Hefte der „Anatomischen Hefte“ erscheinen.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis der Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säuger.

Von D. Timofeew,
Prosektorgehilfe an dem histologischen Laboratorium in Kasan.

Mit 6 Abbildungen.

Vor etwa einem Jahre begann ich auf Vorschlag von Prof. Arnstein eine Untersuchung über Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen. Diese Studien sind noch nicht abgeschlossen, ich bin aber gezwungen, meine Resultate vorläufig bekannt zu geben, da

1) R. Virchow, Ueber einige Merkmale niederer Menschenrassen am Schädel, Berlin, 1875, S. 60 u. folg. — Hermann Stieda, Die Anomalien der menschlichen Hinterhauptsschuppe, Anatomische Hefte, Bd. II, 1892, S. 61.

dasselbe Thema vor kurzem von Retzius [1]) und Sclavunos [2]) behandelt wurde. Die beiden Autoren benutzten ausschließlich die Golgi'sche Methode. Ich habe sowohl diese als die Ehrlich'sche Methode benutzt, und meine Untersuchungen beziehen sich auf Kaninchen, Meerschweinchen, Ratten, Katzen und Hunde.

In dem Gewebe der Testikel fand ich mittelst der Golgischen Methode ziemlich zahlreiche Nervenfasern, die die Blutgefäße begleiten, indem sie sich an der Gefäßwand plexusartig ausbreiten (Fig. 1) und in der ganzen Dicke des Testikels sich verteilen. Außer-

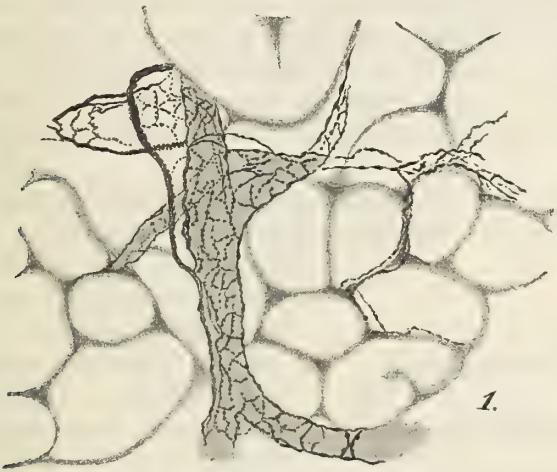


Fig. 1. Schnittpräparat der Tubuli contorti testis eines jungen Katers. Bearb. nach der schnellen Golgi'schen Methode. Reichert 4, Oc. 3, Tubus ausgezogen.

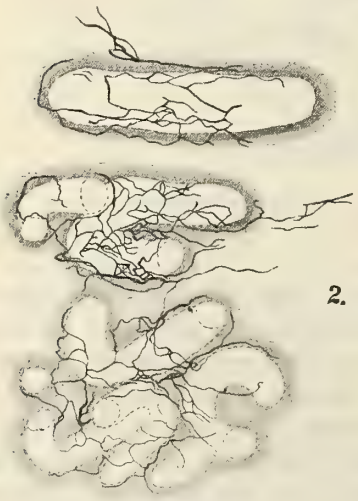
dem sah man noch Nervenstämmchen, die zwar mit den Vasomotoren anastomosiren, andrerseits aber Nervenfasern abgeben, die zwischen den Samenkanälchen unabhängig von den Gefäßen verlaufen, die ich aber bis an ihre Enden nicht verfolgen konnte. Die feinen Fibrillen, die aus diesen Fasern ihren Ursprung nehmen, überkreuzen sich häufig und liegen der Wand der Samenkanälchen unmittelbar an. Ich konnte mich aber niemals überzeugen, daß diese Fäden die Membrana propria durchbohren und zwischen den Samenzellen mit knopfförmiger Verdickung endigen, wie es Sclavunos beschreibt. Allerdings sahen wir häufig genug Nervenfäden, die frei zu endigen schienen, manchmal

1) Biologische Untersuchungen, Neue Folge Bd. V, 1893, p. 24.
2) Anatom. Anzeiger, Bd. IX, 1893, No. 1 u. 2.

mit einer knopfförmigen Verdickung. Ersteres konnte aber durch unvollständige Imprägnation bedingt sein, und was die terminalen Knöpfchen anlangt, so kommen solche Verdickungen auch an der Continuität der Nervenfäden vor und sind möglicherweise durch eine ungleichmäßige Ablagerung des Chromsilbers bedingt, oder müssen als Ausdruck von Varicositäten angesehen werden. Daß diese Fäden die Membrana propria durchbohren und in das Epithel eintreten, d. h. mit den Samenelementen in directe Berührung kommen, konnte ich an reinen Querschnitten niemals sehen. An tangentialen Schiefschnitten erhält man allerdings häufig genug Bilder, die dafür zu sprechen scheinen. Die in Rede stehenden Nervenfäden gehören möglicherweise den die Samenkanälchen umspinnenden Capillaren, die in meinen Präparaten nicht imprägnirt und nicht zu sehen waren.

Außer den Nerven erhielt ich häufig wie Retzius und Sclavunos Imprägnation von Spermatoblasten und Samenfäden bei verschiedenen Tieren.

An dem Nebenhoden erhielt ich sehr ausgiebige Imprägnationen der die Coni vasculosi umspinnenden Nervenfasern (Fig. 2), obgleich auch hier die Imprägnation keine vollständige war, wie mir später Infusionen von Methylenblau zeigten. Doch erschienen hier plexusartig angeordnete feinste Fäden imprägnirt, die unmittelbar unter dem Epithel lagen. Andrerseits muß aber berücksichtigt werden, daß diese Nervenfäden möglicherweise der glatten Muskulatur der Samenkanälchen angehören. — Abgesehen von diesen jedenfalls der Kanälchenwand angehörenden Nerven, bekam ich ausgiebige Imprägnation der Vasomotoren zwischen den Kanälchen.



2.

Fig. 2. Schnittpräparat aus dem Caput epididym. eines jungen Katers. Bearb. nach der schnellen Golgi'schen Methode. Reichert 4, Oc. 3, Tubus ausgezogen.

Im Vas epididymis erschienen häufig imprägnirt die circulären und longitudinalen Muskelfasern und dementsprechend bekam ich Schwärzung von oberflächlich gelegenen longitudinalen und tiefer liegenden circulären Nervenfäden.

Was die Nerven des Vas deferens anlangt, so erhielt ich bei der Ratte und anderen Tieren an Chromsilberpräparaten Bilder, die sich fast vollkommen mit der von SCLAVUNOS gegebenen Beschreibung und Abbildung decken (Fig. 3). Nur in der Schleimhaut des

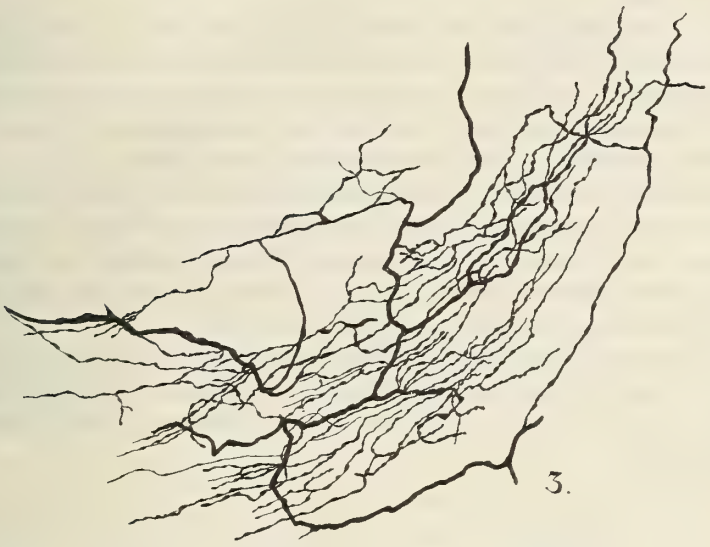


Fig. 3. Querschnitt des Vas deferens einer weißen Ratte. Bearb. nach der schnellen GOLGI'schen Methode. Reichert 8^a, Oc. 3, Tubus eingeschoben.

Vas deferens erhielt ich weniger vollständige Imprägnationen, d. h. die Plexusbildungen waren hier nicht so dicht, wie sie SCLAVUNOS in seiner vortrefflichen Zeichnung (l. c. Fig. 3) abbildet. In der Muskelhaut dagegen erhielt ich abgesehen von den von SCLAVUNOS beschriebenen und abgebildeten Nerven vollständige Schwärzung der Vasomotoren an den größeren Gefäßen, die die Muscularis durchsetzen und in die Schleimhaut eintreten. Ich will mich bei der Beschreibung dieser die Gefässe begleitenden Plexus nicht aufhalten.

Diese mit der GOLGI'schen Methode bereits im März 1893 erhaltenen Resultate sind jedoch, wie der Leser sieht, lückenhaft; namentlich konnte man über die „Nervenendigungen" kein sicheres Urteil gewinnen.

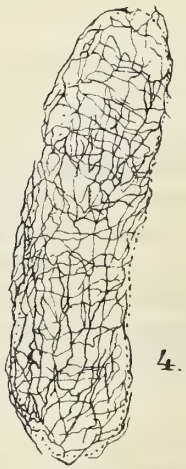
Ich wandte mich daher zu der vitalen Methylenblaufärbung in der Hoffnung, vollständigere Färbung zu erhalten. — An den Samenkanälchen des Hodens erhielt ich jedoch dieselben Resultate wie mit-

telst Chromsilbers, d. h. eine Färbung der Vasomotoren und der feinen, die Samenkanälchen umspinnenden Nervenfäden.

Außerdem färben sich sehr schön die Spermatoblasten, so daß diese Methode sich sehr eignet zur Demonstration dieser interessanten Gebilde, da der übrige zellige Inhalt der Samenkanälchen so ziemlich ungefärbt bleibt.

Vollständigere Resultate erhielt ich an dem Nebenhoden und an dem Vas deferens. Zwischen den Kanälchen des Nebenhodens färben sich ziemlich dicke Nervenstämmchen, die sich wiederholt teilen und schließlich in fibrilläre Nervenbündel übergehen, die um die abführenden Samenkanälchen ein doppeltes Geflecht bilden (Fig. 4). Der oberflächliche Plexus zeigt längliche Maschen, deren größerer Durchmesser in der Längsrichtung des Kanälchens liegt, während der tiefer gelegene, aus dünnen Fäden bestehende Plexus quergestellte Maschen zeigt. Diese feinsten Fäden liegen in einem Niveau mit den Basen der Epithelzellen, die sich manchmal mitfärbten.

An einigen Kanälchen des Nebenhodens sah ich intensiv gefärbte sternförmige Gebilde, die mittelst ihrer Fortsätze zusammenhingen; das sind, wie ich glaube, die Basen der gefärbten cylinderförmigen Epithelzellen.



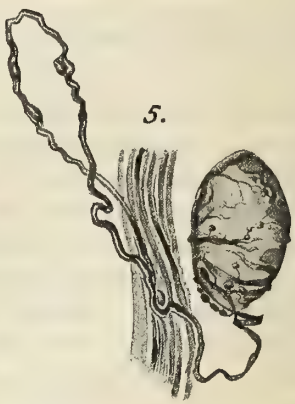


Fig. 4. Ableitendes Kanälchen aus dem Caput epidym. einer weißen Ratte. Die Grenzen des Kanälchens sind durch punctirte Linien angedeutet. — Quetschpräparat aus einem dicken Schnitte. Vitale Methylenblaufärbung durch Injection in die Blutgefäße; Fixirung durch Ammoniumpicrat. Zeiss D, Oc. 4.

Fig. 5. Ganglienzelle aus der Epididymis einer weißen Ratte. Zeiss, Obj. D, Comp.-Ocul. 8. Bearb. wie in Fig. 4.

An den in den Nebenhoden eindringenden Nervenstämmchen fand ich wiederholt Ganglien. An den Ganglienzellen konnte ein sehr schön entwickeltes pericelluläres Fadenwerk constatirt werden, das in eine gewundene Nervenfaser überging (Fig. 5). Die pericellulären Fäden mit der zugehörigen Nervenfaser waren intensiv gefärbt, während der Zellkörper farblos erschien und die Zellfortsätze daher nicht zu verfolgen waren. Das sind wohl zweifelsohne sympathische Ganglien. Am Vas deferens färbten sich vor allem die in der Adventitia oberflächlich gelegenen Nervenstämmchen, die z. Th. aus myelinhaltigen, z. Th. aus blassen Nervenfasern bestehen. Die Zweige dieser Nervenstämmchen verflechten sich zu einem stark ausgebildeten Grundplexus, der die bindegewebige Hülle des Vas deferens durchsetzt und zahlreiche Ganglien führt. Die in der Adventitia gelegenen Blutgefäße waren immer von dichten Plexus umsponnen. Diese Vasomotoren sieht man sowohl an den größeren als an den kleineren, präcapillaren Gefässen.

Die Ganglienzellen waren gewöhnlich durch das Methylenblau gefärbt, während ihre Kerne ungefärbt blieben. An einigen Zellen konnte man einen Fortsatz erkennen, der sich unweit vom Zellkörper teilte; die Zweige gingen in verschiedenen Richtungen auseinander.

Es scheint, daß man an diesen Ganglien zwei Kategorien von Zellen unterscheiden muß: die einen färben sich nicht in Methylenblau und besitzen ein pericelluläres Fadenwerk, die anderen nehmen Farbe an, zeigen aber kein pericelluläres Fadenwerk. In Fig. 6 sieht man ein kleines Ganglion, nach einem karminisirten Präparat gezeichnet. Ich habe aber auch Ganglien gesehen, die 30—50 Zellen enthielten. Die meisten Ganglien liegen an dem distalen Ende des Vas deferens, unweit von der Prostata.

Um der tiefer gelegenen Nerven ansichtig zu werden, spaltete

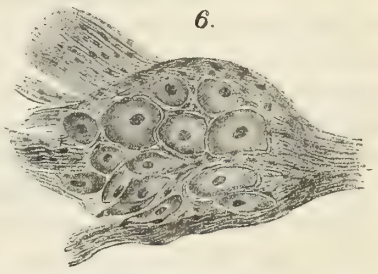


Fig. 6. Ganglion des Vas deferens (vom Hunde), am hinteren Rande der Prostata, an der Convergenzstelle der beiden Vasa deferentia. Vitale Methylenblaufärbung, fix. durch Pikrokarmin. Zeiss, F, Oc. 2.

ich der Länge nach das Vas deferens, nachdem die Färbung der Nerven durch pikrinsaures Ammoniak fixirt war, und legte das Präparat mit der Schleimhaut nach oben oder nach unten auf das Object-

glas, durchtränkte das Präparat mit Glycerin und wartete ein paar Tage, bis es soweit durchsichtig geworden war, daß es mit stärkeren Systemen durchforscht werden konnte.

An solchen Präparaten konnte man, abgesehen von den äußeren adventitiellen Plexus, sehr complicirte Plexusbildungen in der Muscularis und sehr engmaschige Geflechte in der Mucosa unterscheiden.

In der Muscularis konnte man einen Grundplexus unterscheiden, von dem aus sich dünne Fibrillenbündel abzweigten. Von diesen Bündeln gingen nun feine varicöse Fäden ab, die sich den Muskelspindeln anlegten und zwischen ihnen auf größere Strecken zu verfolgen waren. Je nach der Richtung, welche die Muskelbündel und die sie zusammensetzenden Muskelzellen einhielten, verliefen auch die sie begleitenden Nervenfäden. Die Muskelhaut des Vas deferens ist verhältnismäßig dick und die Muskelbündel überkreuzen sich vielfach, demgemäß findet man geradlinige Nervenfäden, die in verschiedenen Ebenen und in verschiedener Richtung verlaufen. Bei ausgiebiger und genügend intensiver Färbung sieht man keine freien Nervenendigungen, man bekommt aber Nervenfäden zu Gesicht, die die Muskelzellen umspinnen. An Golgi-Präparaten sieht man allerdings zahlreiche freie Nervenendigungen, doch ist darauf nichts zu geben, da die Imprägnation immer eine unvollständige ist.

Was die Nervengeflechte in der Mucosa anlangt, so ist ihre Configuration eine ganz andere als in der Muscularis. An Methylenblaupräparaten erscheinen sie sehr engmaschig und liegen sowohl in der tiefen als in der oberflächlichen Schicht der drüsenlosen Schleimhaut. Da die Wand des Vas deferens wegen der dicken Muscularis ziemlich consistent ist, so können an dem unaufgeschnittenen Kanal Querschnitte angefertigt werden. An solchen Schnittpräparaten constatirt man einen sehr engmaschigen subepithelialen Nervenplexus, der sich aus einem tiefer (d. h. der Muscularis näher) gelegenen Geflecht entwickelt. Intraepitheliale Nervenfäden konnte ich weder an dem Vas deferens, noch an irgend einem anderen Abschnitt der samenbereitenden Organe sicher constatiren, doch sind meine Untersuchungen in dieser Beziehung noch nicht abgeschlossen und will ich daher auf einige Andeutungen von Nervenfäden im Epithel des Vas deferens vorläufig kein Gewicht legen.

Im Januar 1894.

Nachdruck verboten.

The „Cirrhostomial" Origin of the Head in Vertebrates.

Preliminary notice by H. B. Pollard,
Owens Coll. Manchester.

With 4 figures.

Examination of the third tentacle of Myxine reveals the following characteristics. The free portion or cirrus contains a core of a tissue which may be termed procartilage (Parker) since it is that tissue which both in ontogeny and phylogeny precedes hyaline cartilage. It is a dense tissue with an intercellular matrix. The cirrus passes continuously into a rootpiece the histological condition of which is peculiarly modified in Cyclostomi.

In the rootpice the nuclei and protoplasm of the procartilage cells have disappeared leaving only a hard yellow spongework of the intercellular matrix. From the basal portion of the rootpiece connecting bars of procartilage pass to corresponding other rootpieces.

To the cirrus and rootpiece of the third tentacle are attached certain muscles which mostly are inserted on the cirri and rootpieces of other tentacles.

In the case of the third tentacle the muscles are

1) Zurückzieher der Tentakeln (J. Müller [1]) = Tentacularis posterior (P. Fürbringer [2]);

2) Compressor des Mundes (M.) = Tentaculo-ethmoidalis (F.);

3) Zurückzieher des Mundrandes oder der Mundknorpeln (M.) = Palatocoronarius (F.);

4) Zweiköpfiger Herabzieher des Mundes (Kopf U′ M.) = Copulotentaculo-coronarius (F.);

5) A small muscle.

According to P. Fürbringer 3) and 4) are supplied by the Ramus externus Maxillaris, 1) by a spinal nerve and 2) by the Ophthalmicus (O. profundus). I cannot agree with all Fürbringer's determinations. Thus by tracing the nerve supply in sections I find that 1)

1) Johannes Müller, Vergl. Anat. der Myxinoiden, Berlin 1835.

2) Paul Fürbringer, Unters. z. vergl. Anat. d. Musk. d. Kopfskelets der Cyclostomen, Jenaische Zeitschrift, Bd. IX.

is supplied by an upgrowing branch of the Maxillaris and the particular portion of 3, (Kopf U′ MÜLLER) by a branch from the Ophthalmicus profundus. In addition a small muscle is present running along the connecting bar and innervated by the Maxillaris.

Thus we see that the third tentacle is worked by a system of intertentacular muscles supplied by nerves which proceed into the

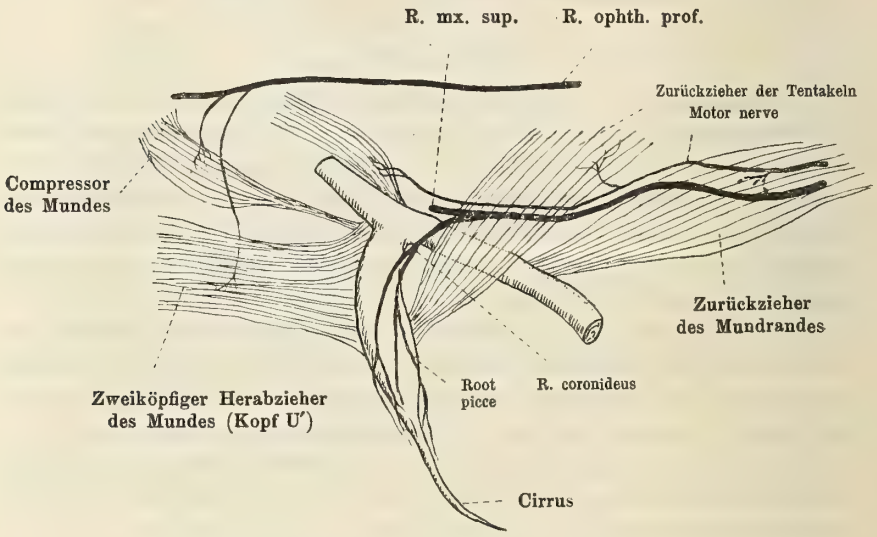


Fig. 1. Diagram of Third tentacle of Myxine.

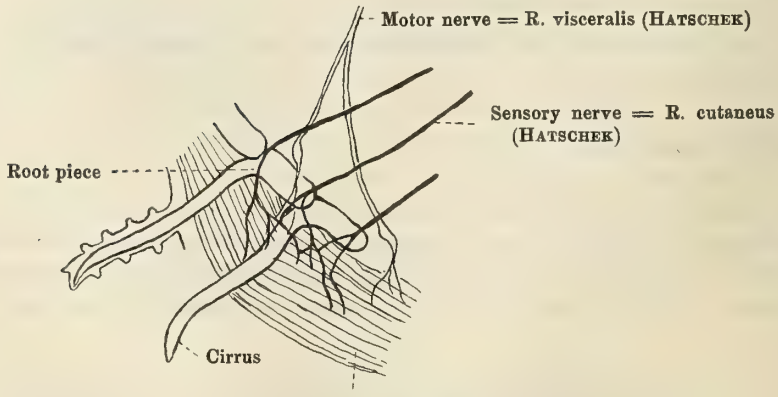


Fig. 2. Cirri of Amphioxus (chiefly from HATSCHEK).

brain along with the sensory nerves, that is to say, these nerves are nerves of the lateral cornu (Seitenhornnerven). The muscles therefore are not metameric body muscles.

The sensory nerve to the third tentacle is a branch of the Ramus maxillaris Trigemini (= Ramus coronoideus, mihi). This large branch divides into two branches by the side of the rootpiece and these into smaller twigs which ensheath the cirrus.

The parts of the whole structure are therefore.

1) Free portion or cirrus.
2) Rootpiece.
3) Intertentacular muscles.
4) Motor nerves (not ventral spinal nerves).
5) Sensory nerves.

Turning now to Amphioxus we find that every one of these characteristics is presented by the oral cirri. The free portions of the cirri correspond to the free portions of the tentacles in Myxine, rootpiece corresponds to rootpiece, the muscles of Myxine are represented by the ejaculatory muscles of Amphioxus which according to HATSCHEK [1]) are innervated by Rami viscerales which correspond to Seitenhornnerven exactly as in Myxine and finally the sensory nerves in Myxine correspond in type to the Rami cutanei (HATSCHEK) of Amphioxus. To my mind there is no doubt whatsoever that the tentacles of Myxine are the homologues of the oral cirri of Amphioxus.

The anatomy of Myxinoids has been beautifully described by MÜLLER yet for the purposes of this theory it will be necessary to redescribe in part that of Myxine, to add some slight details and especially to distinguish sharply those parts of the skeleton which are merely ligamentous and those which are formed of the peculiar cartilage. The morphologically first tentacle, to a superficial view the second, is continuous with the unpaired bar of hard tissue which underlies the nasal tube. This bar is the „Knöcherne Stütze der Schnauze V" of MÜLLER and it represents the fused rootpieces of first tentacle. The sensory nerve to this tentacle is a branch of the Ophthalmicus profundus 5''' of MÜLLER [2]). I term this tentacle the premaxillary tentacle and the rootpiece the premaxillary piece.

1) HATSCHEK, Die Metamerie des Amphioxus und des Ammocoetes in „Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft, 1892." Also VAN WIJHE, Anat. Anz., Bd. VIII.

2) According to FÜRBRINGER this nerve in Myxine runs under the optic nerve while in Bdellostoma it runs over it and he draws the conclusion that the eye is a later structure than the Trigeminus.

The second tentacle lies above the first and is in connection by a cartilaginous bar with the rootpiece of the third tentacle and the anterior lateral piece of the „Zungenbein“ (W. f. Müller). To the base of this tentacle, but not fusing with it, extends the process from the skull which Müller calls the „Knorpelfortsatz am vorderen Ende der Gaumenleiste“, the Processus spinosus of Fürbringer or Prepalatine of Parker [1]). From its topographical relations I take this to be the rootpiece of the second tentacle which has given up its connection with the latter, a new connection having been formed. Furthermore the prepalatine piece is perfectly continuous with the skull. The sensory nerve supply is by the R. maxillaris (6′ of Müller). This tentacle may be termed the maxillary tentacle and for the rootpiece the name prepalatine may be retained.

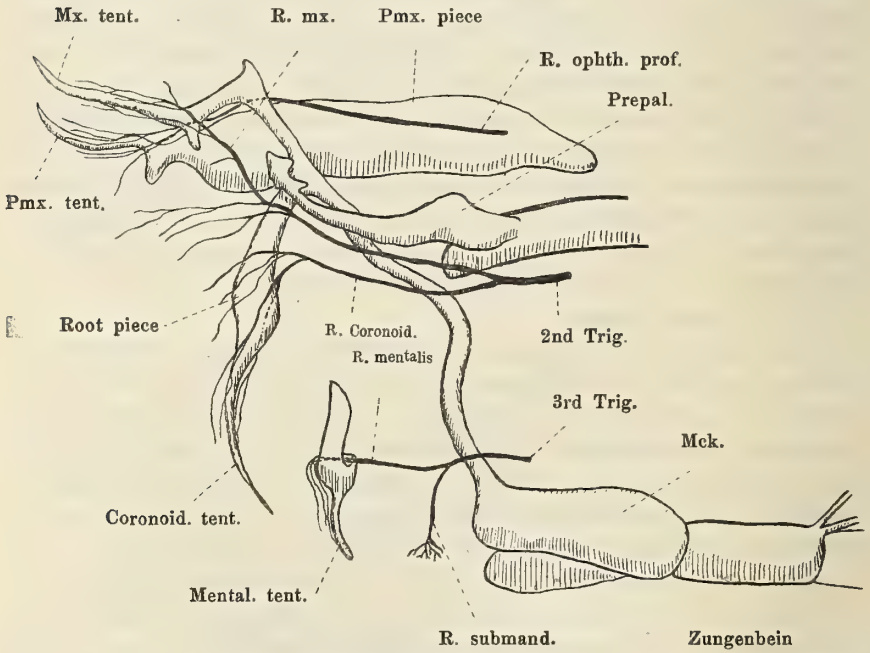


Fig. 3. Tentacles and sensory Nerves of Myxine.

The relations of the third tentacle have been described above. To it I give the name coronoid, the rootpiece is the coronoid piece and the nerve the coronoid nerve.

3) W. K. Parker, On the skeleton of the Marsipobranch Fishes, Phil. Trans., Part II, 1883.

The fourth tentacle is small but has a well developed rootpiece. It is supplied by a branch from a deeper nerve of the Trigeminus. To its parts the name mental may be applied.

Next in order follows the „Zungenbein" which is composed of several pieces. The anterior lateral paired piece (W. of MÜLLER) which is connected with the coronoid piece is the rootpiece of a tentacle, the submandibular, the tentacle itself having been lost in Myxine. There is conclusive collateral evidence of its former existence (as will be shewn later) apart from the fact that a nerve from the most ventral portion of the Trigeminus stands in the precisely normal topographical relation. The piece is the Meckelian or mandibular piece, the nerve may be termed the submandibular nerve and, it may be added, the muscles which are attached to the piece must be regarded in part as the homologues of the jaw muscles of the higher vertebrates. The remaining pieces of the „Zungenbein" are a median pieces (W′) and a paired posterior piece (X). The median piece is in continuity with the posterior piece by a slight bridge of softer cartilage. There appears no reason to doubt that these represent the rootpieces of two more tentacles which have disappeared.

Finally the nasal tube is surrounded by rings of cartilage of the peculiar histological structure and these are worked by muscles of the same type as those of the tentacles. The sensory and motor supply is from the Ophthalmicus. Therefore there is reason to believe that these structures also belong to the tentacular system and the result is arrived at that originally the ancestors of Myxine must have possessed at least 8 pairs of oral cirri. The branches of the ophthalmicus, the maxillaris, coronoideus, mentalis and submandibularis are nerves corresponding to several segmentally arranged nerves of Amphioxus.

Furthermore since the rootpiece of the maxillary tentacle is continuous with the skull it is possible to regard the cranium as an expansion of this rootpiece which in Myxine comes to protect the auditory organ and in higher vertebrates the brain and olfactory organ as well.

Gnathostomous Vertebrates.

Among the remaining animals which possess tentacles the Siluroids take a prominent place and I have had the good fortune to be able to examine a fair number. Some which I investigated at Freiburg i. B. apparently dated from the expedition of Bilharz to Abyssinia, others Prof. WIEDERSHEIM procured for me through the kindness of Prof.

Möbius in Berlin and Dr. Günther of the British Museum. Prof. Dohrn with great generosity allowed me at Naples to take the drawings for a wax model from his sections of a young Silurus glanis. My other acknowledgments, so far as this work is concerned, are to Prof. Weldon at London for specimens of Myxine and to the deceased Prof. Milnes Marshall for a specimen of Protopterus and some Dactylethra larvae.

By means of projections from sections and wax models I have examined among Siluroids, Clarias, Auchenaspis, Silurus, Callichthys Trichomycterus and Chaetostomus — for the most part those animals whose lateral line system I have described elsewhere [1]).

The typical number of tentacles possessed by Siluroids in 5 pairs but no one form has all fully developed. The most anterior pair, occurring in Clarias and Trichomycterus is situated by the nose and may be termed the nasal. It is supplied by the ophthalmicus profundus.

It may be considered as the homologue of a hypothetical nasal tentacle in Myxine. There is a nasal „labial" in Elasmobranchs such as Scyllium, where the labial occurs in a similar relation to the external opening of the nose. The trelliswork of the nose of Myxine is to be regarded as a derivative of this tentacle and possibly also the trelliswork of the nose of Protopterus.

In Siluroids a block of procartilage at the end of the snout represents the rootpiece of the premaxillary tentacles, i. e. the „vordere knöcherne Stütze der Schnauze" of Myxinoids. In some Teleostei this becomes true hyaline cartilage e. g. in Labrus, Cottus, Gobius, Balistes et cetera and in them it supports the premaxillary bone which is to be regarded as a bone formed from dermal teeth external to this skeletal piece. The piece is the intermaxillary cartilage of Owen. There are no muscles in connection with it and correspondingly the ophthalmicus profundus is purely sensory.

The second tentacle, the maxillary is present throughout the Siluroids and is supported by a large block of hyaline cartilage which may be termed the prepalatine or, when perichondrial bone arises round it, the autopalatine (van Wijhe [2]). This piece is well known (Stöhr, Parker) to arise in Teleostei independently of the rest of the cartilaginous upper jaw and in fact in Siluroids it only separates

1) Zoologische Jahrbücher, Abt. f. Anatomie, 1892.

2) van Wijhe, Ueb. d. Visceralskelett u. d. Nerven d. Kopfes d. Ganoiden u. von Ceratodus, Niederl. Arch. f. Zoologie, Bd. V, 1882.

from the ethmoid region of the skull contemporaneously with the formation of bone. It is the rootpiece of the maxillary tentacle and is worked in Siluroids by muscles, never in them entering into continuity with the pterygoid elements of the upper jaw. The maxillary bone arises as a small dermal bone at the base of the tentacle [1]).

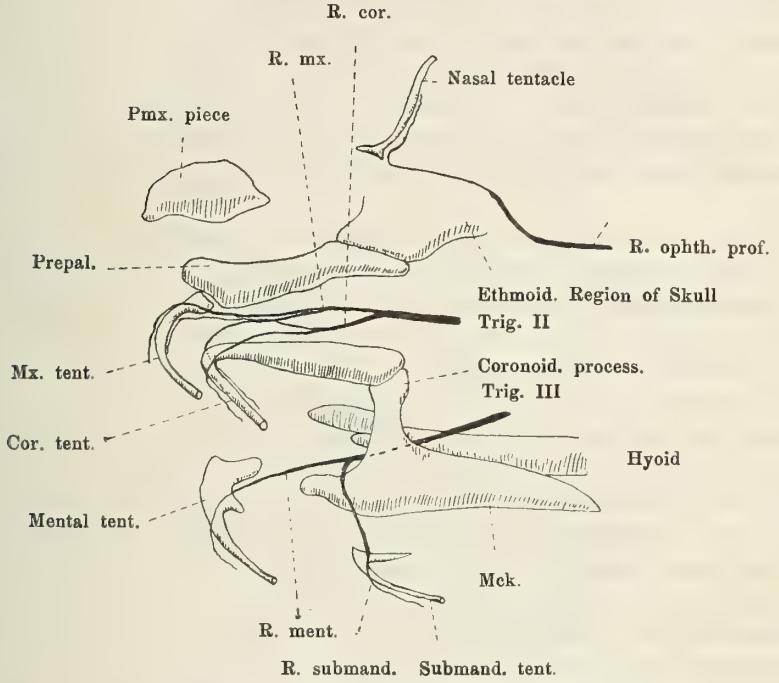


Fig. 4. Tentacles and sensory Nerves of Siluroids Ideal diagram.

The third tentacle is the coronoid, most typically shown in Trichomycterus where it is very long. Its base passes continuously into a large procartilaginous rootpiece which is firmly attached to the cartilaginous coronoid process of the lower jaw (whence its name) thus strongly recalling the relations in Myxine. This rootpiece which is very large in Siluroids (except Callichthys) and occurs in many Teleostei seems to have curiously escaped notice. MÜLLER mentions it briefly for Sciaena. It has no muscles in connection with it. The nerve supply to the above two tentacles is from the second division

1) Adnasal, Mc MURRICH, cf. RYDER, Dev. of Osseous Fishes, U.S. Fish Commision 1885.

of the Trigeminus by maxillary and coronoid branches but these branches interchange fibres.

In Auchenaspis one tentacle appears to represent the two fused, for the coronoid piece is continuous with a tentacle which possesses all the characters of a maxillary tentacle, that is in its relation to the maxillary bone and supply from maxillary nerve. This fusion has probably also taken place in Silurus. In Callichthys, as will be shown, tentacles do fuse and this process is of interest as perhaps explaining the reduction in number of tentacles from Amphioxus to Myxine.

A coronoid „labial" is present in Polypterus and probably the lower labial of Selachii is a coronoid piece. Following Cuvier I regard the two upper labials of Selachii as premaxillary and maxillary cartilages.

The remaining tentacles of Siluroids are those of the lower jaw. The fourth is the mental and is situated in front of or at the sides of the symphysis of the lower jaw. It is well developed in Auchenaspis, Silurus and Callichthys and no doubt in many others but is very variable. In Auchenaspis a portion of the rootpiece has become modified into a huge block of procartilage supporting a fold of the lower lip. In Silurus the rootpiece has been lost and the tentacle is sustained by a secondary superficial plate of procartilage. In Callichthys the bases of the tentacles unite and the fused portions lie in front of the symphysis of the dentary bones while distally the tentacle of each side fuses with the coronoid tentacle, a point referred to above. Callichthys is interesting because the fused part of the mental rootpieces bears a striking similarity to the corresponding structure in Protopterus which has been especially well figured by Röse [1]) only that in the latter animal the block is of hyaline cartilage and passes continuously by a process below and round the dentary bone (tooth of the lower jaw) into the Meckelian cartilage. The unpaired mental rootpiece is represented in Callorhynchus by a huge block of hyaline cartilage (figured by Müller) in front of the lower jaw. In Chimaera only a paired rudiment of this remains (Hubrecht [2]) and in Selachii it has disappeared entirely. In Selachii indeed it is a fruitless task to search for characters of the earliest vertebrates either in their anatomy or ontogeny.

---

1) Röse, Ueber Zahnbau und Zahnwechsel der Dipnoer, Anat. Anz., Bd. VII, 1892.

2) Hubrecht, Beitrag zur Kenntnis des Kopfskelets der Holocephalen, Morph. Jahrbücher, Bd. III, 1877.

The nerve supply to the mental tentacle is by the mental branch of the third division of the Trigeminus. Certain muscles in connection with it remain beneath and between the rami of the lower jaw.

The last tentacle is the submandibular which I have investigated in Auchenaspis and Silurus. In these two forms it has no connection with a rootpiece but is sustained by a secondary superficial plate of procartilage. It lies below the Meckelian cartilage and from comparison with Myxine I am convinced that the Meckelian bar is the rootpiece of this tentacle. The tentacle is supplied by the submandibular branch of the third division of the Trigeminus and it is worked by intermaxillary or mylohyoid muscles. Where the tentacle is wanting as in Trichomycterus and Callichthys the submandibular nerve is present precisely as in Myxine. This is the collateral evidence of the former presence of this tentacle in Myxine.

The Meckelian cartilage in Siluroids demands special attention for it differs markedly from the homologous structure of for example Selachii. Firstly may be noted the presence of the large vertical coronoid process which bears the coronoid piece and tentacle. Secondly in several forms it is very far from reaching symphysis of the jaws, that is to say the mentomeckelian portion is but little developed. This is also the case in Protopterus. In Trichomycterus and Callichthys the mentomeckelian process is hardly developed at all. In Auchenaspis it reaches about half way from the coronoid process to the symphysis which in these cases is formed solely by the dentary bone. Finally it tapers away behind and in most of the forms examined takes no part in the articulation of the jaws, that being effected by the dermal bones. The mandibular division of the Trigeminus passes internally to the coronoid process, then crossing outside the mentomeckelian process to divide into mental and submandibular branches.

In form and relations the Meckelian cartilage of Siluroids is strikingly like the anterolateral piece of the „Zungenbein“ of Myxine. The other pieces of the latter structure appear to be represented in higher vertebrates by the hypo- and ceratohyals which thus have no connection with gill bars.

The dermal bones are structures supseradded to a Myxinoid skeleton.

Thus I have endeavoured to show that the Siluroids in the nervous and skeletal elements of the head present hitherto unrecognised homologies with Myxine. They are of the same type and both can be traced back to an

Amphioxuslike ancestor. Adopting a term of Owen's for the group of which Amphioxus is a member I have designated this theory as the „cirrhostomial" theory.

It is often stated that there is a sharp distinction between the Cyclostomi and Gnathostomi in the roundness of the mouth. It is however a wellknown fact that the roundness of the mouth in the lamprey has nothing to do with the roundness of the mouth in Myxinoids but it is not quite so well known that many of the Siluroids can scarcely be said to have a biting mouth at all. Thus in Chaetostomus the long teeth which resemble bent bristles project forwards and downwards from both upper and lower jaws and cannot be used for biting in the ordinary sense and seeing that we find the same arrangement of the teeth (in part at least) in Coccosteus which is one of the oldest Palaeozoic fossils it is unlikely that Chaetostomus has ever possessed any other arrangement apart from the fact that every step towards a biting mouth is away from the Myxinoids. This fact about Coccosteus was first noticed by Hugh Miller [1]) and redescribed by Traquair [2]).

There is another phenomenon of interest about these ancient Placodermi. Asterolepis possesses a small maxillary bone so like that of Siluroids, where it is situated at the base of a tentacle, that we must draw the conclusion that these Palaeozoic forms were also provided with oral tentacles.

Though not showing quite so primitive features as the Siluroids the loaches, Cyprinoids, Motella [3]) and other fish possess tentacles. Misgurnus (Cobitis) fossilis possesses a large number (5 pairs), but the only pair deserving special mention is the premaxillary pair which is wanting in Siluroids. The nerve to this pair anastomoses with the maxillary nerve but otherwise corresponds with the nerve of the premaxillary tentacle of Myxine. It runs just below the eye stalk, the eye in correlation with the presence of tentacles being small.

The barbules of Sturgeons are premaxillary and maxillary tentacles as shown by the nerve supply which I have followed in sections.

Among the Anura the tadpoles of Dactylethra (Xenopus) possess a maxillocoronoid tentacle and correspondingly a prepalatine piece is present (upper labial [Parker]). I regard it as very probable that ten-

1) Quoted in the biography of Louis Agassiz by E. C. Agassiz.

2) Traquair, Ann. and Mag. Nat. Hist. (6) 5, 1890.

3) Zineone, Osservazioni anatomiche su di alcune appendici Aattili dei pesci, in Rendiconti, Accad. Sc. Napoli, 1876.

tacles may be found in other tadpoles since the prepalatine is often present.

Tentacles are thus widely distributed and very variable structures. MÜLLER regarded them and the labials as parts „not belonging to the general plan of the vertebrates". GEGENBAUR recognised that this was no scientific account of labial structures and homologised them in Selachii with gill bars. However they must be regarded as remnants of a complete system of organs, the oral cirri, and they offer a good illustration of DARWIN's principle that rudimentary organs are highly variable.

Manchester, Feb. 9th, 1894.

Addendum. The recently discovered fossil, Palaeospondylus gunni (TRAQUAIR) shows many remarkable features bearing on this theory. It appears to be a Palaeozoic Marsipobranch with distinct vertebrae. Round an aperture at its anterior extremity are eleven tentacles, 5 pairs and one unpaired. TRAQUAIR considers this aperture the nose but if on the other hand it is the mouth then an exact comparison can be made between its tentacles and those of Myxine. TRAQUAIR, Proc. Roy. Phys. Soc. Edinb., Bd. XII, 1894.

Anatomische Gesellschaft.

8. Versammlung in Strafsburg.

Angekündigte Vorträge und Demonstrationen:

1) Herr ALTMANN: Ueber Secretion.

2) Herr VON KOELLIKER: a) Ueber den Fornix longus von FOREL und die Beziehungen desselben zum Marke des Gyrus fornicatus durch Fasern, die den Balken durchbrechen, wie GANSER mit Recht behauptet und HONEGGER leugnet.

b) Ueber das genauere Verhalten der Tractus olfactorii.

3) Herr TORNIER: Drei Vorträge, davon zwei über den Säugetierfuß. (Themen später.)

c) Ueber die Striae acusticae des Menschen.

Demonstrationen:

Herr VON KOELLIKER: Außer den Belegstücken zu den Vorträgen: Gehirnpräparate nach GOLGI von der Maus, der Katze, dem Kaninchen und dem Menschen und Nerven der Nebennieren.

Personalia.

Göttingen. Privatdocent und Prosector am Anatomischen Institut zu Göttingen Dr. J. Disse wurde zum a. o. Professor in der dortigen medicinischen Facultät ernannt.

Innsbruck. Dr. L. Kerschner in Brünn ist zum a. o. Professor der Histologie und Entwickelungsgeschichte in Innsbruck ernannt worden.

Wien. Dr. J. Schaffer ist zum a. o. Professor der Histologie in Wien ernannt.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl ***unentgeltlich*** *liefern.*

Erfolgt keine andere Bestellung, so werden ***fünfzig*** *Abdrücke geliefert.*

Den Arbeiten beizugebende ***Abbildungen,*** *welche im* ***Texte*** *zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daſs sie durch* ***Zinkätzung*** *wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läſst sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muſs sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daſs sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

Holzschnitte *können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

Meine Adresse ist bis Ende April:

Johnston's Hotel,
21 Suffolk St., Pall Mall,
London. S. W.

Karl von Bardeleben.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

IX. Band. **14. April 1894.** **No. 12.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 361—374. — **Aufsätze.** Rudolf Burckhardt, Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirns bei Fischen. Mit 5 Abbildungen. S. 375—382. — H Bolsius. A word of reply to Mr. Bourne's „Review: The Nephridia of Leeches“. With 1 Plate. S. 382—391. — Nachtrag zu dem Aufsatze von C. B. Davenport, No. 9, S. 283. Mit 1 Abbildung. S. 391—392. — **Personalia.** S. 392.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

v. Bardeleben, Karl, und **Haeckel, Heinrich**, Atlas der topographischen Anatomie des Menschen. Für Studirende und Aerzte. 128 größtent. mehrfarb. Holzschn. u. 1 lithogr. Doppeltafel mit erl. Text. Jena, Gustav Fischer. gr. 8°. X pp. 15 M., geb. 17 M.

Brass, A., Atlante di embriologia e di anatomia topografica dell' uomo. Trad. ital. sull' ultima ted. Milano, Vallardi.

Debierre, C., Trattato elementare di anatomia dell' uomo (Anatomia descrittiva e dissezione) con nozioni di organogenia ed embriologia generale. Trad. ital. Milano, Vallardi.

Hertwig, Osc., La cellule et les tissus. Eléments d'anatomie et de physiologie générales. Traduit par Charles Julin. Avec fig. Paris, G. Carré. XXIV, 351 pp.

Macewen, William, Atlas of Head Sections. Glasgow, 1893, J. Maclehore and Sons. 8°. 54 pp. 53 Pl.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Hrsg. von O. Hertwig in Berlin, von la Valette St. George in Bonn und W. Waldeyer in Berlin. Bonn, Friedrich Cohen. B. 43 H. 1. 15 Taf.

Inhalt: Born, Die Structur des Keimbläschens im Ovarialei von Triton taeniatus. — Ehrmann, Die Weigert'sche Fibrinfärbungsmethode und das Studium des Oberhautpigments. — Brandis, Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. T. 2: Ursprung der Nerven der Medulla oblongata. — Jacoby, Die Hornzähne der Cyclostomen nach Untersuchungen an Myxine glutinosa, Petromyzon fluviatilis u. marinus. — v. Nathusius, Die Fibrillen der Hornzellen der Haare und die Beziehungen der Pigmentkörperchen zu denselben. — Brauer, Zur Kenntnis der Reifung des parthenogenetisch sich entwickelnden Eies von Artemina salina.

Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie. Hrsg. von R. Virchow. B. 135 H. 3, Folge 13 B. 5 H. 3.

Inhalt (sow. anat.): Schilling, Das Verhalten der Altmann'schen Granula bei der trüben Schwellung. — Post, Ueber normale und pathologische Pigmentirung der Oberhautgebilde.

Bulletin de la société belge de microscopie. Année 20, 1893/94, N. 4.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédigés par Klippel et T. Legry. Paris, G. Steinheil. Année 68, 1893, S. 5 T. 7 Fsc. 27.

Congrès international de zoologie. 2. session à Moscou 1892. Moscou 1893. Partie 2. XC + 298 + 83 pp.

Inhalt (sow. anat.): Johansen, Sur le développement de l'oeil, composé de Vanessa. — Schimkéwitzch, Sur les rélations génétiques de Métazoaires. — Poléjaeff, Sur la signification systématique du feuillet moyen. — Virchow, Sur l'organe vitellin des vertébrés. — Popow, La karyokinèse dans les glandes de l'estomac.

Festschrift Alex Rollett zur Feier seines dreißigjähr. Jubiläums als Prof. an d. med. Facult. in Graz. Jena, 1893, Gustav Fischer. 8 Taf., 53 Abb. im Text. fol.

Inhalt (sow. anat.): v. Ebner, Die äußere Furchung des Tritoneies und ihre Beziehung zu den Hauptrichtungen des Embryo.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte, hrsg. von Carl Gegenbaur. Leipzig, W. Engelmann. B. 21 H. 1, 27. Febr. 4 Taf. und 40 Fig. im Text.

Inhalt: Gegenbaur, Zur Phylogenese der Zunge. — Hochstetter, Ueber die Entwickelung der Abdominalvene bei Salamandra maculata. — Haller, Beiträge zur Kenntnis der Placophoren. — Langer, Ueber die Entwickelungsgeschichte des Bulbus cordis bei Amphibien und Reptilien. — Göppert, Ueber die Herkunft des Wrisberg'schen Knorpels. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Säugetierkehlkopfs. — Maurer, Glatte Muskelzellen in der Cutis der Anuren und ihre Beziehung zur Epidermis.

Index to the J. of Anat. and Physiol., V. 1—20, 1867—1886. J. Anat. and Physiol. V. 28 N. S. V. 8 Pt. 2. 48 pp.

The Journal of Anatomy and Physiology. Vol. 28 N. S. V. 8 Pt. 2.

Inhalt: Keith, The Ligaments of the Catarrhine Monkeys with Reference to corresponding Structure in Man. — Peterson, The Origin and Distribution of the Nerves to the lower Limb. — Brown, Variations in the Position and Development of the Kidneys. — Griffiths, Retained Testes in Man and in the Dog. — Idem, The Condition of the Testes and Prostate Gland in Eunuchoid Person. — Wilson, Three Projection Drawings of the Brain. — Ewart, The Development of the Skeleton of the Limbs of the Horse with Observations on Polydactyly. — Macalister, The Development and Varieties of the second cervical Vertrebra. — Notices of Books. — Proceedings of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland.

Journal of the R. Microscopicical Society. 1894 Pt. 1.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edited by E. R.

Lankeeter, with the Cooperation of A. Sedgwick, A. M. Marshall and W. F. R. Weldon. N. S. N. 139 V. 35 Pt. 3.

Inhalt: Pollard, Observations of the Development of the Head in Gobinus capito. — Kirkaldy, On the Head-Kidney of Myxine. — Willey, Report on a Collection of Amphioxus made by A. C. Haddon in Torres Straits 1888—89. — Morgan and Tsuda, The Orientation of the Frog's Egg. — Goodrich, On the fossil Mammalia from the Stonesfield. — Buchanan, A Polynoid with Branchiae Eupolyodontes Cornishii. — Garstang, On some Bipinnariae from the English Channel. — Fowler, Octineon Lindahli, an undescribed Anthozoon of novel Structure.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut u. W. Krause. Leipzig. B. 11 H. 2. p. 69—126. 5 Taf.

Inhalt: Krause, Die Retina der Vögel. — Bisogni, Nota preliminare sulla esistenza e structura d'una nuova glandula nell' astuccio linguale della Vipera Redii.

Internationale medicinisch-photographische Monatsschrift. Hrsg. von Ludwig Jankau unter Mitwirkung von Edward Fridenberg in New York, Alex Herz, Wien, Arthur Kollmann, Leipzig, L. Minor, Moskau. Leipzig, Eduard Heinrich Meyer. B. 1 H. 1. 8°.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Hrsg. von W. J. Behrens. Braunschweig, Harald Bruhn. B. 10 H. 4. 11 Holzschn.

Inhalt: Köhler, Ein neues Beleuchtungsverfahren für mikrophotographische Zwecke. — Scherffel, Ueber eine Verbesserung der J. af Klercker'schen Vorrichtung zum Cultiviren lebender Organismen unter dem Mikroskop. — Elschnig, Zur Technik der Celloidineinbettung. — Zachariadès, Note sur la structure de l'os. — Schoeder van der Kolk, Beitrag zur mikrochemischen Auffindung von Nickel.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Ehrmann, S., Die Weigert'sche Fibrinfärbungsmethode und das Studium des Oberhautpigmentes. A. mikrosk. Anat., B. 93 H. 1 p. 79—95.

Elschnig, A., Zur Technik der Celloidineinbettung. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 4 p. 443—446.

Gaertner, F., The Graphoprism and the Technique of drawing microscopic and macroscopic Objects. Internat. J. Mikrosk., S. 3 V. 3 p. 135.

Goethart, J. W. Chr., Het teekenen van moeilijk zichtbare bijzonderheden in mikroskopische beelden, met behulp van de Camera lucida. Neederl. kruidkund. Arch., VI, 1892, p. 161.

Haynes, Irving S., A practical Guide for Beginners of Dissection of the human Body. New York, 1893, E. B. Treat. 8°. 123 pp.

Kantorowicz, Ludwig, Thioninfärbung für Balsampräparate von amyloiden Organen. C. allg. Path. u. path. Anat., B. 5 N. 3 p. 105—106.

Köhler, August, Ein neues Beobachtungsverfahren für mikrophotographische Zwecke. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 4 p. 433—441.

Leo, Arthur B., The Microtomist's Vademecum. A Handbook of the Methods of microscopic Anatomy. 3. Edit. Philadelphia, 1893, P. Blakiston Son and Co. 8°. 521 pp.

Londe, A., La photographie médicale. Paris 1893, Gauthier, Villars et fils.

Lüpke, F., Ein neues verbessertes Cathcart-Mikrotom. Dtsche. tierärztl. W., B. 1, 1893, N. 36 p. 313.

de Nabias, B., et Sabrazès, J., Remarques sur quelques points de technique histologique et bactériologique. A. clinic. d. Bordeaux, 1893, N. 4 p. 165.

Nissl, Franz, Ueber Rosin's neue Färbemethode des gesamten Nervensystems und dessen Bemerkungen über die Ganglienzellen. Neurolog. C., Jg. 13 N. 3 p. 98—106.

Scherffel, A., Ueber eine Verbesserung der J. af Klercker'schen Vorrichtung zum Cultiviren lebender Organismen unter dem Mikroskop. 1 Holzschn. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 4 p. 441—443.

Valenti, A., Un nuovo indicatore micrografico (microtopografo) applicabile a qualumque microscopio a tavolino quadrangulare. Contribuzione alla tecnica della microscopia. Gazz. med. Roma, 1893 N. 9.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

v. Bardeleben, Karl, und Haeckel, Heinrich, Atlas der topographischen Anatomie des Menschen. (S. Cap. 1.)

Bateson, Will., Materials for the Study of Variation treated with especial Regard to Discontinuity in the Origin of Species. London, Macmillan & Co. and New York. XVI, 598 pp. 8°. 21 sh.

Behla, Robert, Die Abstammungslehre und die Errichtung eines Instituts für Transformismus. Ein neuer experimenteller phylogenetischer Forschungsweg. Kiel, Lipsius und Tischer. 8°. VII, 60 pp.

Blanchard, R., Deuxième Rapport sur la nomenclature des êtres organisés. Rapport présenté au 2. Congr. internat. de zool. réuni à Moscou 1892, août. Mém. soc. zool. de France, Année VI, 1893, N. 1/2 p. 126—201.

Bordier, A., La question de race en médecine. Dauphiné médicale, Grenoble 1893, Année 17 p. 193—209.

Bowman, Sir W., The collected Papers. Edited by J. Burdon-Sanderson and J. W. Hulke. 2 Vol. London 1892. 4°. XXIII, 288 and XXX, 422 pp. 2 Portr. Pl. and Fig.

Inhalt (sow. anat.): B. 1. On the minute Structure and Movements of voluntary Muscle. — On the Structure and Use of the Malpighian Bodies of the Kidney with Observations on the Circulation through that Gland. — On the Process of Ossification. — On striped and unstriped Muscle. — On fibrous and vesicular nervous Tissue. — On the Skin, Nails and Hairs. — On the olfactory Region. — On the Cochlea. — Mucous Membrane. — Muscle. — The Pacinian Bodies.

Brinton, D. G., The Beginning of Man and the Age of the Race. Forum, New York 1893, V. 16 p. 452—458.

Davenport, C. B., Studies in Morphogenesis. II. Regeneration in Obelia and its Bearing on Differentiation in the Germ-Plasma. 6 Fig. A. A., B. 9 N. 9 p. 283—294.

Duane, Alexander, The Student's Dictionary of Medicine and the allied Sciences, comprising the Pronunciation, Derivation and full Explanation of medical Terms together with much collateral descriptive Matter, numerous Tables etc. Philadelphia, 1893, Lea Brothers and Co. 8°. 657 pp.

Haycraft, J. Berry, The Milroy Lecture on Darvinism an Race Progress

delivered before the Members of the R. College of Physicians. The Lancet, V. 1 N. 7 (3677) p. 383—388, N. 8 p. 453—457.

Petzoldt, J., Ueber den Begriff der Entwickelung und einige Anwendungen desselben. Naturwiss. W., B. 9 N. 7 p. 77—81, N. 8 p. 89—93.

Sergi, G., Le varietà umane. Principi e metodo di classificazione. Con fig. Atti soc. Rom. di antropol., V. 1, 1893, Fsc. 1 p. 17—74.

Simpson, Sir Wr. G., A Chronicle of Infant Development and Characteristics. J. Mental Science, V. 39 N. 167, N. S. N. 131, 1893 p. 498—505.

Warner, Francis, Deviations from normal Development among 50 000 Children. J. Anthropol. Instit. Great Britain and Ireland, V. 23 N. 3 p. 206—215. Discussion Lewis, Robinson and Warner.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Binet, A., Note sur la structure fibrillaire des cellules nerveuses chez quelques crustacés décapodes. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 6 p. 162.

Bizzozero, G., Ein historischer Rückblick auf die Entwickelung der Lehre von der blutbildenden Function des Knochenmarks. Entgegnung auf den Artikel von Neumann. Dtsche med. W., Jg. 20 N. 8 p. 178—179.

Chittenden, R. H., Some recent chemico-physiological Discoveries regarding the Cell. The Amer. Natural., V. 28 N. 326 p. 97—118.

Ehrmann, S., Die Weigert'sche Fibrinfärbungsmethode und das Studium des Oberhautpigments. (S. Cap. 3.)

Farmer, J. Bretland, On the Relations of the Nucleus to Spore. Formation in certain Liverworts. Pr. R. Soc., V. 54 N. 330 p. 478—480.

Golgi, C., Sur la fine organisation des glandes peptiques des mammifères. A. ital. de biol., T. 19 Fsc. 3 p. 448—453. Avec fig.

Häcker, V., Ueber die Bedeutung der Centrosomen. Nach Beobachtungen am Winterei von Sida crystallina. Ausz. von F. Hermann. Zool. C., Jg. 1 N. 1 p. 4—5.

Hill, M. D., Cell-Division. 12 Fig. Natur. Sc., V. 4 p. 38—49.

Julin, C., Structure et développement des glandes sexuelles, ovogenèse, spermatogenèse et fécondation chez Styelopsis grossularia. B. scientif. de la France et de la Belgique, Paris 1893, Année 25 p. 93—154.

— — Le corps vitellin de Balbiani et les éléments de la cellule des métazoaires qui correspondent au macronucleus des infusoires ciliés. B. scientif. de la France et de la Belgique, 1893 Année 25 p. 295—445.

Kossel, A., Ueber die Lymphzellen. Vortrag geh. im Ver. f. innere Med. am 5. Febr. Dtsche med. W., Jg. 20 N. 7 p. 146—148.

Lauterborn, Robert, Ueber Bau und Kernteilung der Diatomeen. Vorl. Mitteil. aus d. Zoolog. Instit. zu Heidelberg. 1 Fig. im Text, 1 Taf. Vhdlgn. Naturh.-med. Ver. Heidelberg, N. F. B. 5 H. 2 p. 179—202.

Legge, F., Contribuzione alla studio delle connessioni esistenti fra le diverse cellule della sostanza nervosa centrale. B. R. accad. med. di Roma 1892/93 Anno 19 p. 102—113. 1 tav.

Nissl, Franz, Ueber Rossin's neue Färbemethode des gesamten Nervensystems und dessen Bemerkungen über die Ganglienzellen. (S. Cap. 3.)

Phisalix, C., Nouvelles recherches sur les chromatophores des céphalopodes. Centres inhibitoires du mouvement des taches pigmentaires. Trad. du Labor. marit. d'Arcachon. Arch. physiol. norm. et pathol., S. 5 T. 6 N. 1 p. 92—100.

Popow, P., La karyokinèse dans les glandes de l'estomac. Congr. internat. Zool., 2. Sess., 1892, Pt. 2, 1893, p. 287—298.

Samassa, P., Bemerkungen über die Chromatophoren der Cephalopoden. Vhdlgn. Naturh.-med. Ver. Heidelberg, N. F. B. 5 H. 2 p. 133—138. 1 Fig.

Schaudinn, Fritz, Die Fortpflanzung der Foraminiferen und eine neue Art der Kernvermehrung. Vorläuf. Mitteil. aus dem Zool. Institut. zu Berlin. Biol. C., B. 14 N. 4 p. 161—166. 8 Fig.

Schilling, Claus, Das Verhalten der Altmann'schen Granula bei der trüben Schwellung. Aus d. Path. Instit. in München. 1 Taf. Virchow's A. path. Anat., B. 135 H. 3 p. 470—479.

Sechi, T., Contributo alla studio del tessuto elastico della pelle umana. Nota preliminare. Gazz. d. ospit., Anno 14, 1893, N. 68.

Winkler, F., Zur Naturgeschichte des roten Blutkörperchens. Auch in: Internation. klin. Rundschau, Jg. 8 N. 3 p. 90—91 (s. N. 10).

Zachariadès, Paul A., Note sur la structure de l'os. A propos du mém. de Schaffer intitulé: Die Methodik der histologischen Untersuchung des Knochengewebes. Z. wiss. Mikrosk., B. 10 H. 4 p. 447—451.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

d'Aguanno, A., Comunicazione anormale congenita della porzione ossea dal condotto uditivo esterno colla cassa timpanica. 2 incis. A. ital. di otolog., Anno 1, 1893, Fsc. 4 p. 365—369.

Allen, H., Remarks on congenital Defects of the Face with Exhibition of a rare Form of cleft Palate. New York Med. J., 1893, V. 58 p. 759.

Calori, L., Su le anomalie dell' osso zigomatico ed in especie su due varietà di zigomatico bipartito. Boll. sc. med., S. 7 V. 4 Fsc. 9 p. 634, 1893.

Castcart, Ch. W., Descriptive Catalogue of the anatomical and pathological Specimens in the Museum of the R. College of Surgeons of Edinburgh. V. 1. The Skeleton and Organs of Motion. Edinburgh, 1893, J. Thin. 8°. 605 pp.

Dollo, L., Sur la morphologie de la colonne vertébrale. B. scientif. de la France et de la Belgique, 1893, Année 25 p. 1—17.

Ewart, J. C., The Development of the Skeleton of the Limbs of the Horse with Observations on Polydactyly. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. 236—256.

Maggi, Leop., Intorno al foro pituitario ectocranico nei mammiferi. Istit. lomb. sc., Rendiconti, V. 26 Fsc. 18/19.

Paterson, A. M., The human Sacrum. General Form of the Sacrum; Correlation of sacral Variation with those of other Regions; the vertebral Column in other Vertebrates. Dublin, 1893. 4°. 82 pp. 6 Pl.

Raggi, A., Le anomalie dei processi clinoidei negli alienati. Rend. R.

ist. lomb. sc. e lett., S. 2 V. 26, 1893, Fsc. 26. (Vgl. A. A., B. 9 N. 7 p. 202.)

Redard, P., Deformità congenite delle membra inferiori. Con fig. Arch. di ortoped., Anno 10, 1893, N. 5 p. 305—309.

Rohon, J. Victor, Metamerie am Primordialcranium paläozischer Fische. Vorläuf. Mitteil. Z. A., Jg. 17 N 440 p. 51—52.

Tornier, Gust., Ueber Fußknochen-Variation, ihre Entstehungsursache und Folgen. Sb. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, 1894 N. 1 p. 23—30.

Treub, H., Toestel ter demonstratie van den wederkeeringen invloed dien wervelkolom en bekken op elkander hebben. Nederl. Tijdschr. d. verlosk. en gynaecol., Haarlem 1893, V. 5 p. 57—59.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Giglio-Tos, E., Sull' omologia tra il diaframma degli Anfibi anuri e quello dei mammiferi. Atti R. accad. sc. Torino, V. 29 D. 5. 10 pp. (S.-A. Torino, 1894.)

Keith, Arthur, The Ligaments of the Catarrhine Monkeys with References to corresponding Structures in Man. From the Anat. Department, Aberdeen Univers. J. Anat. and Phys., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2. p. 149—168.

Pendlebury, J., A Specimen of an accessory supracondylar Ligament at the Back of the Knee. Pr. Anat. Soc. Great Britain and Ireland, J. Anat. and Phys., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. IV—V.

7. Gefäfssystem.

Antonelli, A., Osservazioni di corectopia bilaterale. Ann. oftalmol., Anno 22, 1893, Fasc. 2/3 p. 144—170.

Cantani, A., Sviluppo difettoso dell' aorta ascendente. Apertura del condotto di Botalli. Apertura o mancanza del setto interventricolare. Cianosi. Gazz. d. ospit., Anno 14, 1893, N. 56.

Cunningham, J. T., and **Mc Munn, C. A.,** On the Coloration of the Skins of Fishes, especially of Pleuronectidae. 3 Pl. Philos. Tr. R. Soc. of London, V. 184 Sect. B, 1893.

Grimsdale, A Specimen oft left inferior Vena cava without Transposition of Viscera. Pr. Anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. V—VI.

Haynes, J. S., The Relation of the Heart and Lungs to the anterior Chest Wall, as determined by composite Photography. New York Med. J., 1893 V. 58 p. 562, 687.

Herzen, A., Le jeune, le pancréas et la rate. Arch. physiol. norm. et pathol., S. 5 T. 6 N. 1 p. 176—179.

Hochstetter, Ferdinand, Ueber die Entwickelung der Abdominalvene bei Salamandra maculata. 1 Taf. Morphol. Jb., B. 21 H. 1 p. 19—27.

Langer, Armin, Ueber die Entwickelungsgeschichte des Bulbus cordis bei Amphibien und Reptilien. 22 Fig. im Text. Aus d. 1. anat. Instit. von E. Zuckerkandl in Wien. Morphol. Jb., B. 21 H. 1 p. 40—67.

Mayer, S., Die Blutgefäße in der Membrana hyaloidea des Froschauges. Lotos, Jb. f. Naturgesch., B. 42, N. F. B. 14. 10 pp.

Pangratz, A., Ueber die sogenannte Verdoppelung der oberen und unteren Hohlvene. Inaugural-Diss. Königsberg.

de Villeneuve, Di un caso di anomalia di prima formazione nel cuore di un neonato. Atti assoz. med. lombard., 1893 N. 3 p. 141—144. (Vgl. A. A., B. 9 N. 1/2 p. 13.)

Virchow, Hans, Embryologische und angiologische Erfahrungen über nordamerikanische Wirbeltiere. Sb. Ges. naturforsch. Freunde. Berlin 1894, N. 1 p. 33—44.

8. Integument.

Cowan, John J., Two Cases of abnormal Development of the Scalp. The J. Mental Science, V. 39 N. 167, N. S. N. 131, 1893, p. 539—543. 1. Pl.

Dionne, L. E., Two Cases of supernumerary Nipples. New York Med. J., 1893 V. 58 p. 760.

Maurer, F., Glatte Muskelzellen in der Cutis der Anuren und ihre Beziehung zur Epidermis. Morphol. Jb., B. 21 H. 1 p. 152 ff.

v. Nathusius, W., Die Fibrillen der Hornzellen der Haare und die Beziehungen der Pigmentkörperchen zu denselben. 1 Taf. A. mikroskop. Anat., B. 43 H. 1 p. 148—162.

Post, Hermann, Ueber normale und pathologische Pigmentirung der Oberhautgebilde. Aus d. Path. Instit. zu Königsberg i/Pr. 1 Taf. Virchow's A. path. Anat., B. 135 H. 3 p. 479—513.

Sperino, C., Sulla disposizione del tessuto elastico nel letto ungueale. Giorn. R. accad. med. di Torino, Anno 56, 1893, N. 8—12 p. 639—652. 2 tav.

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Bowles, A Lung with four Lobes. Pr. Anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. II—IV. 2 Fig.

Bridge, T. W., and Haddon, A. C., Contribution to the Anatomy of Fishes. II. Air Bladder and Weberian Ossicles in the Siluroid Fishes. 9 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London, V. 184 Sect. B, 1893.

Göppert, Ernst, Ueber die Herkunft des Wrisberg'schen Knorpels. Ein Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Säugetierkehlkopfes. 2 Taf. 13 Figuren im Text. Morphol. Jb., B. 21 H. 1 p. 68—151.

Haynes, J. S., The Relation of the Heart and Lungs to the anterior Chest Wall, as determined by composite Photography. (S. Cap. 7.)

de Josselin de Jong, R., Een geval van zoogenaamden Lobus azygos van de rechter long. Nederl. Tijdschr. v. geneesk., 1893, R. 2 B. 29 Pt. 2 p. 669—674. 1 Taf.

Motti, G., Anomalie degli organi interni nei malati di mente (rara anomalia polmonare). 3 tav., 2 fig. nel testo. Giorn. internaz. sc. med., Anno 15, 1893, N. 23.

Sacerdotti, C., Sui nervi della tiroide. Atti R. accad. sc. d. Torino, V. 29, 1893/94, Disp. 1, p. 16—22. 1 tav.

b) Verdauungsorgane.

d'Ajutolo, G., Quinta dentizione in un fanciullo di dodici anni. Bologna 1893. M. R. accad. d. sc. d. ist. di Bologna, S. 5 T. 3. 12 pp.

Antonini, A., Anomalia dei denti incisivi in una somara. Risposta al Lanzilloti-Buonsanti. Moderno Zoojatro, 1893, N. 24 p. 3.

Bisogni, Carlo, Nota preliminare sulla esistenza e struttura d'una nuova glandula nell' astuccio linguale della Vipera Redii. 1 tav. Internat. Monatssch. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 2 p. 123—126.

Caverni, R., Degli organi e delle funzioni della ruminazione. Atti R. accad. dei georgofili di Firenze, S. 4 V. 16 Disp. 2 p. 173—184.

Gegenbaur, C., Zur Phylogenese der Zunge. 5 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 21 H. 1 p. 1—18.

Golgi, C., Sur la fine organisation des glandes peptiques des mamiifères. (S. Cap. 5.)

Herzen, A., Le jeune, le pancréas et la rate. (S. Cap. 7.)

Jacoby, Martin, Die Hornzähne der Cyclostomen nach Untersuchungen an Myxine glutinosa, Petromyzon fluviatilis und marinus. 1 Taf. Aus d. 2. anatom. Instit. zu Berlin. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 1 p. 117—148.

Langendorff, O., und Laserstein, S., Die feineren Absonderungswege der Magendrüsen. 15 Abbild. Physiol. Instit. zu Rostock. A. ges. Physiol., B. 55 H. 11/12 p. 578—589.

Lanzillotti-Buonsanti, A proposito di un anomalia dei denti incisivi superiori, osservata in un' asina. Considerazioni. La Clinica veterin., Anno 16, 1893, N. 32 p. 506—508; N. 33 p. 520—522.

Parreidt, Jul., Mahlzähne an Stelle der zweiten Praemolaren. Deutsche Monatsschr. Zahnheilk., Jg. 12 H. 2 p. 41—42.

Popow, P., La karyokinèse dans les glandes de l'estomac. (S. Cap. 5.)

Rzehak, A., Fossile Schlangengiftzähne. Vhdlgn. Naturf. Ver. Brünn, B. 31, 1892: 1893 p. 30.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

v. Mühlen, Alex., Untersuchungen über den Urogenitalapparat der Urodelen. Jurjew. 8°. 63 pp. 1 Taf.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Brown, Macdonald, Variations in the Position and Development of the Kidneys. 1 Pl. Read before the Anat. Sect. of the British Med. Associat. Newcastle, Aug. 1893. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. 194—208.

Kirkaldy J. W., On the Head Kidney of Myxine. 1 Pl. Quarterl. J. Microsc. Sc., N. 139 V. 35 Pt. 3 p. 353—361.

Postempski, P., Rene unico. Boll. R. accad. med. Roma, Anno 19, 1893, Fsc. 4 p. 420—421.

Solger, B., Anatom. Einleitung. Harnapparat. Nebenniere. 13 Abb. In: Klin. Hdb. d. Harn- und Sexualorg. von W. Zülzer, Abt. 1. Leipzig, F. C. W. Vogel. p. 1—57.

v. Zeissl, Maximilian, Weitere Untersuchungen über die Innervation der Blase. Aus d. Laborat. f. exper. Pathol. von S. von Busch in Wien. A. ges. Physiol., B. 55 H. 11/12 p. 569—578.

b) Geschlechtsorgane.

Benda, C., Anatomie des Geschlechtsapparates. 21 Fig. In: Klinisch. Hdb. d. Harn- u. Sexualorgane v. W. Zülzer, Abt. 1. Leipzig, F. C. W. Vogel. p. 58—104.

Falcone, Cesare, Sulle terminazioni nervose nel testicolo. Istit. anat. norm. R. Univ. di Napoli, Giov. Antonelli. Monit. zool. ital., Anno 5 N. 2 p. 41—48.

Ferrari, T., Modificazione di struttura dell' utero della coniglia. Studio sperimentale. Ann. ostetr. e ginecol., Anno 15, 1893, N. 9 p. 639—660. 1 tav.

Griffiths, Joseph, Retained Testes in Man and in the Dog. 1 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. 207—220.

— — The Condition of the Testes and Prostate Gland in Eunuchoid Persons. 1 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. 221—227.

Julin, C., Structure et développement des glandes sexuelles, ovogenèse, spermatogenèse et fécondation chez Styelopsis grossularia. (S. Cap. 5.)

Mangiagalli, L., Tre casi di utero unicorne con corno rudimentale. Atti assoz. med. lombard., 1893, N. 1 p. 29—44. 1 tav.

Miranda, G., Contributo allo studio di alcuni vizi di conformazione dell' apparacchio genitale. La Riforma med., Anno 9, 1893, N. 233—238.

Mursin, L., Ein Fall von völligem Fehlen des Uterus. Medicinsk. Obosrenje, 1893, N. 23. Russisch.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Francotte, P., Note sur l'oeil pariétal, l'épiphyse, la paraphyse et les plexus choroides du troisième ventricule. Planch. B. acad. R. des scienc. de Belgique. Année 64 S. 3 T. 27 N. 1 p. 84—113.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Benedikt, Moriz, Ein Fellah-Gehirn. 6 Textillustr. Mitt. Anthropolog. Ges. Wien, B. 23, N. F. B. 13, 1893, Sb. p. 99—102.

Bergonzini, C., La struttura istologica di midollo spinale secondo i recenti studi sul sistema nervoso centrale. Raccolta dat studente P. L. Rosellini. (Estr. dalla) Rassegna di sc. med., Anno 8, Oct. 1893, N. 10.

— — Le scoperte recenti dulla istologia dei centri nervosi. Raccolta dalla studente Pier-Lodovico Rosellini. (Estr. dalla) Rassegna di sc. med., Anno 8, Luglio 1893, N. 7.

Bettoni, A., Alcune ricerche sull' anatomia del midollo allungato, del ponte e dei peduncoli cerebrali. Nota riassuntiva. Gazz. med. di Pavia, Anno 2, 1893, N. 16 p. 361—366.

Brandis, F., Untersuchungen über das Gehirn der Vögel. Teil 2. Ursprung der Nerven der Medulla oblongata. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 1 p. 96—116.

Burckhardt, Rudolf, Die Homologien des Zwischenhirndaches bei Reptilien und Vögeln. 3 Abb. A. A., B. 9 N. 10 p. 320—324.

Chiarugi, Giulio, Intorno allo sviluppo del nervo olfattivo nei Mammiferi. Monit. zool. italian., Anno 5 N. 1 p. 6—12.

Falcone, Cesare, Sulle terminazione nervose nel testicolo. (S. Cap. 10b.)

Hill, A., The Cerebrum of Ornithorhynchus paradoxus. 3 Pl. Philos. Tr. R. Soc. London, V. 184 Sect. B, 1893.

— — The Hippocampus. Ibidem. 3 Pl.

Legge, F., Contribuzione alla studio delle connessioni esistenti fra le diverse cellule della sostanza nervosa centrale. (S. Cap. 5.)

Lui, A., Alcune osservazioni sullo sviluppo istologico della corteccia del cervelletto in rapporto alla facoltà di reggersi e di camminare. Riforma med., Anno 10 N. 20.

Racchi, G., Anomalia nell' inserzione delle radici spinali al midollo, riscontrata in diversi bambini. Comunicazion. fatta nel 2. Congr. pediatr. ital. 1892. Riforma med., Anno 8, 1892, N. 251.

Russel, J. J. R., Experimental Investigation of the Nerve Roots which enter into the Formation of the brachial Plexus of the Dog. Philos. Tr. R. Soc. London, V. 184 Sect. B 1893.

Sacerdotti, C., Sui nervi della tiroide. (S. Cap. 9a.)

Studnička, F. K., Zur Lösung einiger Fragen aus der Morphologie des Vorderhirnes der Cranioten. Vorläuf. Mitteil. 2 Taf. A. A., Bd. 9 N. 10 p. 302—320.

Wilson, T. Stacey, Three Projection Drawings of the Brain. J. Anat and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 2 p. 228—235. 3 Fig.

v. Zeissl, Maximilian, Weitere Untersuchungen über die Innervation der Blase. (S. Cap. 10a.)

b) Sinnesorgane.

Disse, J., Ueber Epithelknospen in der Regio olfactoria der Säuger. Nachr. d. K. Ges. d. Wiss. z. Göttingen, N. 1. S.-A. 6 pp.

Green, Ch. Leedham, Ueber die Bedeutung der Becherzellen der Conjunctiva. 5 Fig. A. Ophthalmol., B. 40 Abt. 1 p. 1—21.

Holden, Ward A., An Outline of the Embryology of the Eye with Illustrations from original Pen Drawings by the Author. New York and London, G. P. Putnam's Sons, 1893. 8°. 69 pp.

Jacques, P., Terminaisons nerveuses dans l'organe de la gustation. Paris (Vgl. A. A., B. 9 N. 8 p. 239.)

Johansen, H., Sur le développement de l'oeil composé de Vanessa. Congr. internat. de zool., 2. sess. 1892: P. 2, 1893 p. 124—126.

Krause, W., Die Retina. V. Die Retina der Vögel. 4 Taf. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 2 p. 69—122. (Vgl. A. A., B. 9 N. 10 p. 304.)

Mayer, S., Die Blutgefäße in der Membrana hyaloidea des Froschauges. (S. Cap. 7.)

Mitvalsky, Zur Kenntnis angeborener Anomalien der Augenhintergrundes. 2 Taf. A. Augenheilk., B. 28 H. 2 p. 228—236.

Rossi, A., Le terminazioni nervose di senso nella pelle dell' uomo. Contributo

alla istologia normale. Con fig. Riforma med., Anno 9, 1893, N. 197—199.

Wintersteiner, Hugo, Beitrag zur Casuistik und Genese der angeborenen Anomalien des Auges. 1 Taf. A. Augenheilkunde, B. 28 H. 2 p. 165—178.

12. Entwickelungsgeschichte.

Born, G., Die Structur des Keimbläschens im Ovarialei von Triton taeniatus. 4 Taf. Aus d. entwickelungsgeschichtl. Abteil. d. Anat. Instit. zu Breslau. A. mikrosk. Anat. B. 43 H. 1 p. 1—79.

Brauer, August, Zur Kenntnis der Reifung des parthenogenetisch sich entwickelnden Eies von Artemia salina. 4 Taf. Aus d. Zool. Instit. in Marburg. A. mikroskop. Anat.. B. 43 H. 1 p. 162—222.

v. Ebner, V., Die äußere Furchung des Tritoneies und ihre Beziehung zu den Hauptrichtungen des Embryo. 2 Taf. Festschr. f. Alex. Rolett. Jena 1893. 28 pp.

Giacomini, C., Sulle anomalie di sviluppo dell' embrione umano. 1 tav. Atti R. accad. sc. di Torino, 1892/93, V. 28 Disp. 14 p. 765—780.

Giacomini, Ercole, Sul meccanismo di recezione del sacco vitellino nella cavità addominale degli Uccelli paragonato a quello dei Rettili. Note con incisioni. Monit. zool. ital., Anno 4 N. 8, 1893, p. 146—156. (Vgl. A. A., B. 9 N. 1/2, p. 21.)

Grassi, B., e **Calandruccio, S.,** Intorno allo sviluppo dei Murenoidi. Terza e quarta nota prelim. Bull. mens. d. accad. Gioenia d. sc. nat., 1893, Fsc. 34|25 p. 2—5, 26.

Heider, K., Ueber die Bedeutung der Follikelzellen in der Embryonalentwickelung der Salpen. Sb. Ges. naturforsch. Freunde Berlin, 1893. 11 pp.

Heymons, Richard, Ueber die Bildung der Keimblätter bei den Insecten. Sb. K. Preufs. Ak. d. Wissensch. zu Berlin, N. 1 p. 23—27.

Hjort, J., Nyere udviklings mekaniske studier. Norsk. Magaz. f. Laegevidensk. Christiania, 1893, 4. R. B. 7 p. 965—976.

v. Kupffer, C., Studien zu vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Kopfes der Cranioten. H. 2. Die Entwickelung des Kopfes von Ammocoetes Planeri. München, Leipzig, J. F. Lehmann. 8°. 79 pp. 12 Taf.

Julin, C., Le corps vitellin de Balbiani et les éléments de la cellule des métazoaires qui correspondent au macronucléus des infusoires ciliés. (S. Cap. 5.)

Loeb, Jacques, Ueber eine einfache Methode, zwei oder mehr zusammengewachsene Embryonen aus einem Ei hervorzubringen. 4 Holzschn. A. ges. Physiol., B. 55 H. 11/12 p. 525—530.

— — Ueber die relative Empfindlichkeit von Fischembryonen gegen Sauerstoffmangel und Wasserentziehung in verschiedenen Entwickelungsstadien. A. ges. Physiol., B. 55 H. 11/12 p. 530—542.

Morgan, T. H., and **Tsuda, N.,** The Orientation of the Frog's Egg. Quart. J. Microsc. Sc. London, N. 139 V. 35 Pt. 3 p. 373—406. 2 Pl.

Nehring, A., Extrauterine Trächtigkeit einer Häsin. Deutsche Jäger-Z., B. 22 N. 31 p. 471.

Patten, William, Artificial Modification of the Segmentation and Blastoderm of Limulus polyphemus. Z. A., Jg. 17 N. 441 p. 72—88.

Pollard, H. B., Observations of the Development of the Head in Gobius Capito. 2 Pl. Quart. J. Micr. Sc. London, N. 139 V. 35 Pt. 3 p. 335—353.

Rossi, Umberto, Contributo allo studio della struttura, della maturazione e della distruzione delle uova degli amfibi (Salamandrina perspicillata e Geotriton fuscus). Istit. anatom. di Firenze — Giulio Chiarugi — Monit. zool. italian., Anno 5 N. 1 p. 13—23; N. 2 p. 33—41.

Stauffacher, H., Eibildung und Furchung bei Cyclas cornea L. Vierteljahrsschr. Naturf. Ges. Zürich., Jg. 38, 1893, H. 3/4 p. 361—370. (Vgl. A. A., B. 9 N. 10.)

Virchow, Hans, Embryologische und angiologische Erfahrungen über nordmerikanische Wirbeltiere. (S. Cap. 7.)

13. Mifsbildungen. Vacat.

Allen, H., Remarks on congenital Defects of the Face with Exhibition of a rare Form of cleft Palate. (S. Cap. 6a.)

Féré, Ch., L'oligodactylie cubitale dans l'hémiplégie infantile et dans la dégénérescence. C. R. soc. biol., S. 9 T. 6 N. 5 p. 134—135.

Kirchhoff, Ein Thoracopagus im tubaren Fruchtsack. 1 Abb. C. Gynäk., Jg. 18 N. 10 p. 233—234.

Medwedew, J. J., Anophthalmus congenitus duplex. Chirurg. Ljetopissj., B. 3 H. 5, 1893. (Russisch.)

Redard, P., Deformità congenite delle membra inferiori. (S. Cap. 6a.)

14. Physische Anthropologie.

Bateman, Sir Frederic, On criminal Anthropology. Edinburgh Med. J., N. 454, February, p. 697—702.

De Blasio, Abele, Crania aegyptiaca vetera et hodierna. Con illust. Riv. ital. sc. nat. Siena, Anno 13, 1893, N. 10 p. 113—114, N. 11 p. 131—136; Anno 14 N. 1 p. 5—9, N. 2 p. 17—21.

Clouston, T. S., The developmental Aspects of criminal Anthropology. J. Anthropol. Instit. Great Britain and Ireland, V. 23 N. 4 p. 215—225.

De Hoyos Sainz, Luis, Tecnica antropologica. Prologo del Anton y Ferrandiz Dibujos del Aranzadi. Madrid, 1893. 8°. 407 pp. 5 Taf. 1 Tab.

Jacquart, E., L'ancienneté de l'homme. Voiron, 1893, Mollaret. 8°. 32 pp.

Matiegka, Heinrich, Böhmische Schädel aus dem XVI. Jahrhundert. Mitteil. Anthropol. Ges. Wien, B. 23, N. F. B. 13, 1893, Sb. p. 93—94.

Nehring, Alfred, Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit Hyaena spelaea. 13 Textillustr. Mitteil. Anthropol. Ges. Wien, B. 23, N. F. B. 13, 1893, H. 6 p. 204—211.

Risley, H. H., Measurements of Cingalese Moormen and Tamils taken at Ceylon in November 1892. J. Asiat. Soc. of Bengal., V. 62 Pt. 1, 1893, p. 33—45.

— — Notes on Anthropology. 1. The Place of Man in Nature. Ibid., Pt. 3, 1893, p. 95—99.

— — Anthropometric Instructions. Ibid., Pt. 3, 1893, Appendix, 19 pp. 11 Fig. 3 Pl.

Sergi, G., Sugli abitanti primitivi del Mediterraneo. Comun. al l. congr. geogr. ital. Boll. soc. geogr. ital. Roma, 1892.

— — Varietà umane microcefaliche e pigmei di Europa. Bull. R. accad. med. di Roma, 1892/93, V. 19 p. 117—156.

— — I pigmei di Europa. Nuova Antologia, Roma, 1893, Marzo, S. 3 V. 44 p.135—142.

Stuhlmann, F., Ueber die Zwergvölker am Ituri. Vhdlgn. 10. deutsch. Geographentag zu Stuttgart am 5.—6. April 1893, p. 1—28.

Woldřich, J. N., Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. 6 Taf. 8 Textfig. Denkschr. k. Ak. d. Wiss., Wien, mathem.-naturwiss. Kl., B. 60, 1893, p. 565—634.

15. Wirbeltiere.

Alessandrini, G., Prime notizie anatomiche di un Tragulus morto in Roma. Lo Spallanzani, Anno 31, 1893, S. 3 Fsc. 1—8 p. 63—71. (Vgl. A. A., B. 9 N. 8.)

Bisogni, Carlo, Nota preliminare sulla esistenza e struttura d'una nuova glandula nell' astuccio linguale della Vipera Redii. (S. Cap. 9b.)

Boule, M., et Glangeaud, P., Le Callibrachion Gaudryi, nouveau reptile fossile du Permien d'Autun. Autun, Bull. soc. hist. nat., 1893. 19 pp.

Condorelli, F. M., Notizie anatomiche sul Bradypus tridactylus L. var. ustus Lesson. Lo Spallanzani, Anno 31, 1893, S. 3 Fsc. 1—8 p. 42—53. (Vgl. A. A., B. 9 N. 8.)

Dollo, L., Première note sur les Téléostéens du crétacé supérieur de la Belgique. B. soc. belg. de géol. et de paléontol., 1892. 8°. 9 pp. 4 fig.

Goodrich, E. S., On the fossil Mammalia from the Stonesfield. 1 Pl. Quart. J. Micr. Sc., London, N. 139 V. 35 Pt. 3 p. 407—432.

Haeckel, Ernst, Systematische Einleitung zur Phylogenie der australischen Fauna. Semon, Zool. Forschungsreisen in Australien, B. 1 Lief. 1, 1893, p. I—XXIV.

Koken, E., Beiträge zur Kenntnis der Gattung Nothosaurus. 5 Taf. Z. Deutsch. geol. Ges., B. 45 H. 3, 1893, p. 337—377.

Landrin, Alexandre, Le chat. Zoologie, Origine, Historique, Moeurs, Habitudes, Races, Anatomie, Maladies, Jurisprudence. Paris, G. Carré. 8°. 295 pp. 1 pl.

Sacchi, M., Sulle minute differenze fra gli organi omotipici dei Pleuronettidi. Atti soc. ligust. sc. nat., Anno 3, 1893, V. 3 p. 16. 1 tav.

Schimkéwitsch, Wladim., Sur les relations génétiques de Métazoaires. Congr. internat. d. Zool., 2. session à Moscou, 1892, Pt. 2, 1893, p. 215—240. 6 fig.

Willey, A., Report on a Collection of Amphioxus made by A. C. Haddon in Torres Straits 1888—89. Quart. J. Micr. sc. London, N. 139 V. 35 Pt. 3 p. 361—372.

Woldřich, J. N., Reste diluvialer Faunen und des Menschen aus dem Waldviertel Niederösterreichs. (S. Cap. 14.)

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirns bei Fischen.

Von Rudolf Burckhardt.

Mit 5 Abbildungen.

Das Vorderhirn ist von jeher als der variabelste Teil des Fischgehirns betrachtet worden. Nicht bloß die sicher olfactorischen Abschnitte des Vorderhirns unterliegen starken Schwankungen in Beziehung auf Form und Ausdehnung, sondern auch diejenigen, welche als Hemisphären bezeichnet werden, ohne daß jedoch ihre Homologie mit den gleichnamigen Gebilden höherer Wirbeltiere erwiesen wäre. Diese Verschiedenartigkeit in der Ausbildung des Vorderhirns hat die Forscher bis jetzt die Lösung des Problems nicht finden lassen, sämtliche Formen des Fischvorderhirns in befriedigender Weise auf einen Typus zurückzuführen, weil die Einheit im Bauplan des Fischhirns durch die Modificationen desselben so übertönt wurden, daß jene nicht erkannt werden konnte, solange es an den zu ihrer Erkenntnis nötigen Kriterien fehlte. So schreibt Goronowitsch (1886):

„Das Vorderhirn von Amia zeigt also Anschlüsse an diejenigen Organisationen, welche sich bei den Selachiern der zweiten Gruppe finden. Zu demselben Typus gehört auch das Vorderhirn der Knorpelganoïden. Es ist am wahrscheinlichsten, daß bei den directen Vorfahren der Knochenfische das Gehirn nach diesem zweiten Typus gebaut war. Dabei ist von Interesse, daß die Selachier dieses zweiten Typus nicht zu den primitivsten Formen gehören.“ Unter dem zweiten Typus versteht der Autor diejenigen Formen der Selachier, welche Miklucho-Maclay als zweite Differenzirungsreihe zusammengefaßt hatte und deren Hirn durch Zusammendrängung der einzelnen Hirnabschnitte, Kleinheit der Ventrikel, Reduction des Unterhirns und schwache Ausbildung des Kleinhirns charakterisirt sei. Es sind dies Scyllium, Pristiurus, Raja, Torpedo, Squatina.

Außer Goronowitsch giebt v. Kupffer in seinen ebenso exacten als geistreichen „Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte des Kopfes der Kranioten“ eine Zusammenstellung der Form des Vorderhirns bei verschiedenen Fischen und kommt p. 51 zu dem folgenden Schlusse: „Nach diesen Beispielen zu urteilen, besteht ein auffallen-

der Unterschied zwischen den Ganoïden einerseits, Selachiern und Teleostiern andererseits. Ein bei den Ganoïden ausgedehnter Hirnteil, das gewölbt hervortretende Pallium des Nebenhirns (präpinealen „Zwischenhirnes") erhält sich weder bei Selachiern noch bei Teleostiern in ähnlicher Ausbildung, sondern erscheint hier fast bis zum Verschwinden reducirt und dabei umgestaltet".

Diese Urteile sind begreiflich mit Rücksicht auf die unvollkommene Kenntnis des Hirns der für eine richtige Beurteilung der Stammesverwandtschaft wichtigsten Formen. Vergleichen wir aber die Gehirne derjenigen Fische, welche den für phylogenetische Fragen schwerstwiegenden Familien und Ordnungen angehören, so stellt sich heraus, daß nicht nur alle Uebergänge in der Vorderhirnbildung von den Teleostiern bis zu den Ganoiden zurück vorhanden sind, wie sie Goronowitsch nachgewiesen hat, sondern daß auch das Vorderhirn der Ganoiden am allermeisten Aehnlichkeit besitzt mit dem der ihnen wohl von allen Selachiern zunächst stehenden Notidaniden, den Holocephalen und von Ceratodus, als der primitivsten Form der Dipnoer. Sodann: daß das Hirn der Notidaniden die einfachste Organisation in der Reihe der Selachier zeigt, auf welche das der anderen Selachier nach dem Maße ihrer systematischen Verwandtschaft zurückzuführen ist.

Um Verwechslungen vorzubeugen, muß ich gleich vorausschicken, daß ich denjenigen ependymatösen Hirnabschnitt, welcher sich vor der Paraphyse und zwischen den Hemisphären ausbreitet, vorne in der Medianebene durch den Recessus neuroporicus (v. Kupffer's Lobus olfactorius impar) begrenzt, als Lamina supraneuroporica bezeichne, womit nichts über seine Zugehörigkeit zu irgend einem andern Hirnabschnitt präjudicirt ist, während doch seine Lage zum Neuroporus und dem aus ihm hervorgehenden Rec. neuroporicus wohl am besten ausgedrückt ist. Sie ist der Endabschnitt der Scheitelplatte. v. Kupffer heißt sie „präpineales Zwischenhirn" und „Pallium des Parencephalon (Nebenhirns). Die morphologische Beschaffenheit dieser Lamina supraneuroporica, ihre Begrenzung und ihr Verhalten dem Vorderhirn gegenüber, combinirt mit der Beschaffenheit der Vorderhirnwandungen und dem Grade ihrer Verdickung liefert uns die Kriterien für die Beurteilung des Fischvorderhirns. Auf diese Kriterien hat zwar schon v. Kupffer a. a. O. zum Teil aufmerksam gemacht, ist jedoch infolge der Mangelhaftigkeit des bisher vorliegenden Materials zu dem oben citirten Urteile gekommen.

Am Hirn der Knochenfische wölbt sich über den Vorderhirnventrikel ein durch keine oder eine höchst schwache Hirnsichel eingeschnürtes ependymatöses Pallium, welches lateralwärts übergreift und die paarigen, stark verdickten Basalganglien überdeckt (Fig. 5). Die Beschaffenheit des Teleostierhirns ist so oft und so eingehend geschildert worden, dass ich sie als durch die trefflichen Arbeiten Rabl-Rückhard's und Goronowitsch's hinlänglich bekannt voraussetzen kann.

Weniger deutlich geht aus Goronowitsch's Schilderung hervor, wie weit bei Ganoiden Ependym und verdickte Wandsubstanz an der Bildung des Vorderhirns teilnehmen. Namentlich fehlt unter den zahlreichen Abbildungen Goronowitsch's eine dorsale Ansicht des von ihm beschriebenen Störgehirns. Unsere Fig. 4 giebt ein solches Bild und lässt die Abgrenzung und Ausdehnung der Lamina supraneuroporica erkennen. Sie ragt zungenartig weit nach vorne, die Hemisphären gänzlich trennend; in der Medianebene trägt sie keine Sichelfurche. Nach der Seite greift sie nicht so weit über wie bei Teleostiern, so daß zu beiden Seiten die aus verdickter Hirnsubstanz bestehenden Lateralwandungen (Fig. 4, 2) deutlich hervortreten. Die Basalganglien sind weit weniger verdickt als bei Teleostiern, aber auch durch eine ziemlich tief eingreifende Furche des Ventrikels von einander getrennt. An das so beschaffene Vorderhirn setzen sich beiderseits Lobi olfactorii an, deren Wandungen etwa von derselben Stärke sind, wie diejenigen des Vorderhirns überhaupt und deren Höhlen mit dem Vorderhirnventrikel communiciren. Beim Stör wie beim Teleostier erhält der Medianschnitt des Vorderhirns ein eigentümliches Gepräge. Vom Opticus oralwärts bis zum Recessus neuroporicus besteht die Bodenplatte nur aus Ependym und vom Recessus neuroporicus bis zur Commissura superior wiederum, denn in gleicher Weise wie bei den Knochenfischen schneidet die Ventrikelfurche, welche die Basalganglien trennt, so tief ein, daß die Bodenplatte zeitlebens den ependymatösen Charakter bewahrt.

Notidaniden. In überraschend ähnlicher Weise wie bei Acipenser ist bei Heptanchus, Hexanchus und soviel ich aus den Abbildungen von Garman schließen kann, bei Chlamydoselachus das Vorderhirn beschaffen. Die beträchtlichste Differenz zwischen Notidaniden und Sturionen besteht in der verschiedenen Ausbildung der Lobi olfactorii. Während diese beim Stör aufsitzen, sind sie bei Notidaniden gestielt, stark nach vorne in die Länge gezogen; doch ist immerhin der primitive Charakter insofern gewahrt, als die Bulbi olfactorii hohl sind, als auch dadurch, daß ihre Höhlen durch die langen

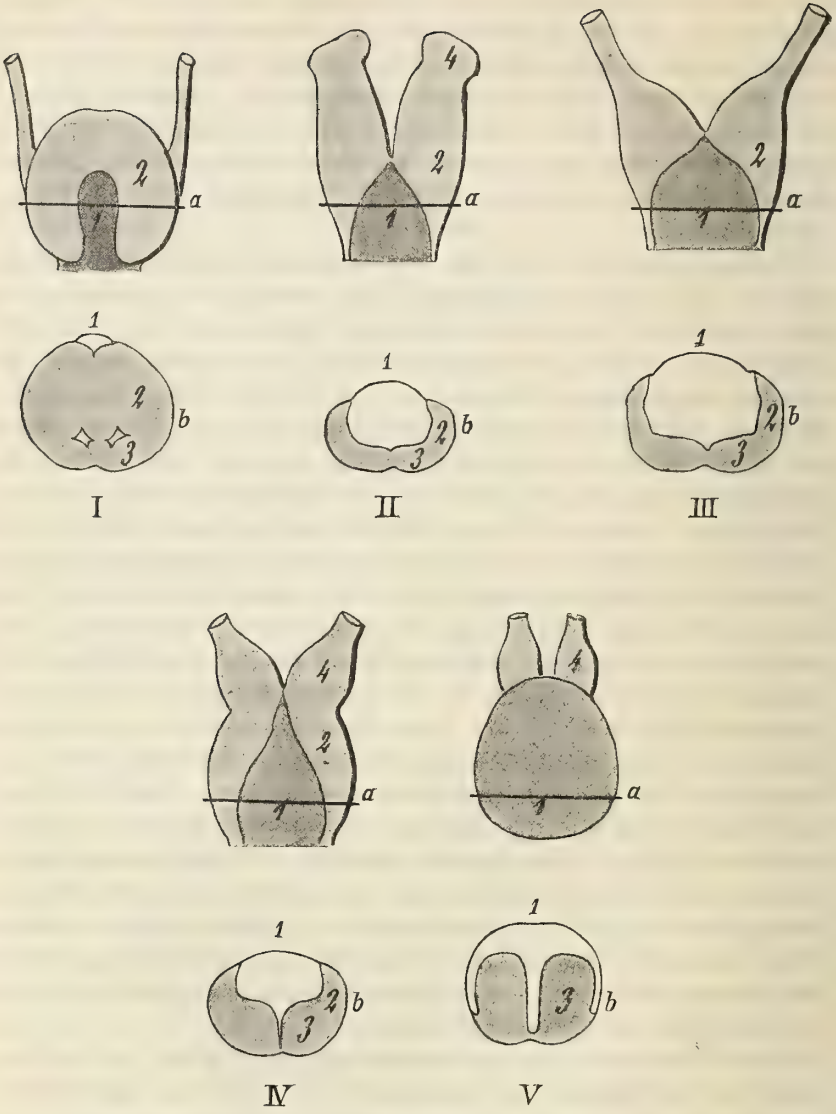


Fig. 1. Vorderhirn von Carcharias glaucus.

Fig. 2. Vorderhirn von Chimaera monstrosa.

Fig. 3. Vorderhirn von Hexanchus griseus.

Fig. 4. Vorderhirn von Acipenser ruthenus.

Fig. 5. Vorderhirn der Forelle; *a* dorsale Ansicht, *b* Querschnitt; 1. Lamina supraneuroporica. 2. Laterale Vorderhirnwandung. 3. Basalganglien. 4. Bulbus olfactorius. Die Gehirne sind alle auf ähnliche Größe reducirt; die Stelle der Querschnitte *b* ist auf *a* durch einen Strich angedeutet.

Tractus mit der Vorderhirnhöhle communiciren. Dieses abweichende Verhalten der Lobi olfactorii scheint mir jedoch nicht von so großer Bedeutung; denn wir finden bei sonst sehr nahe verwandten Genera sitzende oder gestielte Bulbi olfactorii (Chimaera und Callorhynchus). Diesen Differenzen untergeordneter Art stehen dagegen zahlreiche Punkte der Uebereinstimmung gegenüber. Auch bei Notidaniden (Fig. 3) erstreckt sich die Lamina supraneuroporica bis ans orale Ende des Hirns, hat dieselbe dreieckige Gestalt wie bei Acipenser. Die lateralen Wandungen des Vorderhirns bilden ebenfalls seitlich unter der Lamina superaneuroporica hervortretende Vorwölbungen. Auch in Bezug auf ihre Verdickungen sind sie denen von Acipenser am ähnlichsten (Fig. 3 sp. 4 *b*), doch schneidet die mediane Rinne des Ventrikels nicht so tief ein, andererseits sind auch die Basalganglien kaum entwickelt. Ein Querschnitt durch das Notidanidenvorderhirn hat große Aehnlichkeit mit einem solchen durch die Medulla oblongata irgend eines Anamniers. Ueber den Medianschnitt habe ich zu bemerken, dass der Recessus neuroporicus am ausgewachsenen Hirn zu sehen ist, daß dagegen die Basalplatte keine ependymatöse Beschaffenheit hat; ob darin ein primitiver oder ein reductiver Zustand zu erblicken sei, kann ich augenblicklich nicht entscheiden. Wären die Zeichnungen, welche Miklucho-Maclay vom Notidanidenhirn und Ganoidenhirn giebt, nur ein wenig genauer gewesen, so hätte die weitgehende morphologische Uebereinstimmung im Vorderhirn dieser beiden primitiven Formen nicht bis auf den heutigen Tag ungesehen bleiben können.

Das Vorderhirn der Holocephalen (Chimaera und Callorhynchus) ist schon 1848 von Busch in großen Zügen richtig beschrieben worden; doch fehlen begreiflicherweise Angaben über die Ependyme. Die eigentümliche Streckung des Hirns von Holocephalen steht in engem Zusammenhange mit der seitlichen Compression des Kopfes und der mächtigen Entfaltung der Augen. Lassen wir jedoch diese Factoren außer Rechnung, so nähert sich das Vorderhirn von Chimaera (Fig. 2) in manchen Punkten demjenigen von Notidanus und Acipenser. Erstens ist ein mit der Vorderhirnhöhle communicirender Lobus olfactorius vorhanden; zweitens sind die Wandungen des Vorderhirns (Fig. 2 *b*) von relativ gleicher Ausbildung wie bei Notidanus; drittens ragt die Lamina supraneuroporica unverdickt bis zum Recessus neuroporicus und besitzt länglich-dreieckige Gestalt; sie hat ebensowenig wie bei Notidaniden und dem Stör eine Sichelfurche. Fast wie bei Chimaera ist das Vorderhirn von Callorhynchus beschaffen, mit dem

Unterschiede, daß hier die Tractus olfactorii dünnwandig und in die Länge gezogen sind.

Das Hirn von Ceratodus ist uns bisher nur durch eine Zeichnung von Beauregard bekannt (1881). Nach ihr sind auch hier die Bulbi olfactorii offen; ihre sowie die übrigen Vorderhirnwände sind gleichmäßig, aber relativ schwach verdickt. Die Lamina supraneuroporica scheint dreieckige Gestalt zu besitzen und ziemlich weit nach vorne zu ragen, so daß wohl auch bei diesem Gehirn im erwachsenen Zustande der Recessus neuroporicus dürfte nachzuweisen sein. Allem Anschein nach wird sich auch das Ceratodushirn dem Typus der bei Ganoiden, Notidaniden und Holocephalen mit geringen Modificationen vorhanden ist, anreihen lassen. Anhangsweise sei hier erwähnt, daß endlich auch das Vorderhirn von Petromyzon in Bezug auf Ausdehnung und Beschaffenheit der Lamina supraneuroporica, der Vorderhirnventrikel, Verdickung der Vorderhirnwandung und Bulbus olfactorius sich auf das Vorderhirn der genannten Fische beziehen läßt.

Was den zweiten Punkt betrifft, die niedere Stellung des Notidanidenhirns unter den Selachiergehirnen überhaupt, so ist sie schon von Miklucho-Maclay hervorgehoben worden. Hier kommt es mir nur darauf an, darzuthun, daß die Lamina supraneuroporica bei der Beurteilung in Betracht zu ziehen ist und daß die Reduction dieses Abschnittes bei specialisirteren Selachiern Hand in Hand geht mit dem Fortschreiten der Wandverdickung und der Reduction des Vorderhirnventrikels. Dem Hirn der Notidaniden nähert sich am meisten das von Scymnus, Spinax und Cestracion. Bei Acanthias und Centrophorus, deren Hirn in seiner äußeren Configuration sich am meisten an diese Formen anschließt, ist der Tractus olfactorius bereits verschmolzen; die Bulbi aber sind hohl geblieben; bei allen reicht die Lamina supraneuroporica mindestens über die Hälfte des Vorderhirns hinaus. Eine abweichende Ausbildung besitzt das Hirn einer weiteren Gruppe von Selachiern, zu welchen Scyllium, Pristiurus, Galeus, Mustelus gehören; hier sind die Wandverdickungen gleichmäßig und die Tractus kurz, dagegen solidificirt die Lamina supraneuroporica vom Recessus neuroporicus her mehr oder weniger stark. Eine eigentümliche Modification erfährt das Vorderhirn bei Lamna und Carcharias (Fig. 1). Hier verdicken sich die lateralen Wandungen gewaltig; das Hirn zeigt äußerlich Kugelgestalt. Im Innern aber wird der Ventrikel bis auf drei enge Lumina reducirt, von denen zwei basal liegen und wenig tief nach vorne dringen; der dritte zweigt sich dorsal unpaar ab und ist von der hier in länglich-elliptischer Form verlaufenden Lamina supraneuroporica bedeckt, welche demnach bei Gehirnen, die

nicht in axialer Richtung comprimirt sind, am längsten der Verdickung zu widerstehen scheint. Die Tractus olfactorii sind solid, die Bulbi hohl, wie bei Centrophorus. Im Verhalten der Lamina supraneuroporica schließen sich die Rajiden der Scylliumgruppe an, indessen sie in der Bildung der Lobi olfactorii weitergehende Reduction aufzuweisen haben. Läßt man nun die Vorderhirnwandungen sich noch stärker verdicken als bei Carchariiden und Lamniden, so verschwindet die Lamina supraneuroporica und die Vorderhirnventrikel gänzlich; so sind die Gehirne von Zygaena, Trygon und Myliobatis aus ihren verwandten hervorgegangen. Die Acölie ist hier Convergenzerscheinung und nicht Merkmal gemeinsamer Abstammung, so daß die Zusammenstellung der hierher gehörigen Formen, wie sie Miklucho-Maclay vornimmt, eine durchaus künstliche ist. Gewiß ist nicht ohne Interesse, daß die Substanzzhuname des Vorderhirns innerhalb der Selachier in centripetaler Richtung verläuft und endlich zur Verdrängung der Ventrikel führt. Dieser Modus der Substanzzunahme ist offenbar ein gänzlich verschiedener von demjenigen, durch welchen das Vorderhirn der höheren Wirbeltiere an Masse zunimmt. Diese Verschiedenheit muß ihren Ausdruck in der Histogenese des Vorderhirns finden und läßt sehr lebhaft bezweifeln, ob wir es wohl überhaupt mit homologen Organen zu thun haben, wenn wir die Hemisphären der Selachier mit denen der höheren Wirbeltiere vergleichen.

So kommen wir also durch die Vergleichung der Fischgehirne auf Grund der eingangs erwähnten Merkmale (Ausdehnung und Beschaffenheit der Lamina supraneuroporica, Verdickung der Vorderhirnwandungen, Verhalten der Hirnventrikel und der Lobi olfactorii) zu dem Ergebnis, daß es recht wohl möglich ist, die anscheinend gänzlich divergenten Formen des Vorderhirns auf einen einheitlichen Typus zurückzuführen. Dieser Typus ist dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Vorderhirn ungefähr gleich starke Wandungen besitzt, in der Mitte von einer dreieckigen, mit der Spitze im Recessus neuroporicus liegenden Lamina supraneuroporica dorsal abgeschlossen ist. An dem typischen Fischhirn hat sich auch der Recessus neuroporicus erhalten; die Lobi olfactorii können mehr oder weniger stark ausgezogen sein, doch communiciren jedenfalls ihre Höhlen mit dem Vorderhirnventrikel. Starke locale Wandverdickungen, wie sie innerhalb der Selachierreihe und bei Teleostiern auftreten, deuten nicht auf primitive, sondern auf specialisirte Zustände; ebenso gänzliche Solidification von Tractus und Bulbus olfactorius. Endlich zeigt sich in der Ausdehnung der Ventrikel allmähliche Reduction nach verschiedener Richtung: während das primitive Fischhirn hemiamphicöl ist (Acipenser, Chimaera, Callo-

rhynchus, Ceratodus, Notidaniden, Petromyzon) tritt einerseits bei Teleostiern als Rückbildungserscheinung Monocölie auf. Bei Selachiern haben wir sodann alle möglichen Uebergänge von Hemiamphicölie durch Monocölie zur Acölie; diese, hervorgegangen durch Auffüllung der Ventrikel mit Hirnsubstanz, ist durch Specialisirung ursprünglich hemiamphicöler Gehirne in verschiedenen Linien entstanden. (Trygon, Myliobatis, Zygaena, Myxine.) Andererseits ist aus dem hemiamphicölen Gehirn das vollkommen amphicöle geworden durch mächtigen Aufschwung der Vorderhirnhemisphären, in welchen sich vom Lobus hippocampi her Rinde bildet (vergl. Centralnervensystem von Protopterus p. 34—38).

Eine solche Auffassung von der Verwandtschaft des Vorderhirns der verschiedenen Fische scheint uns deswegen plausibel, weil die nachgewiesenen Zusammenhänge recht wohl in Einklang zu bringen sind mit der Stammesgeschichte der niedrigen Wirbeltiere, wie sie uns die übrige vergleichende Anatomie und die Paläontologie bei aller Lückenhaftigkeit lehrt. Andererseits wird die Richtigkeit neuer Kriterien wohl durch nichts besser erprobt, als dadurch, daß die an ihnen gewonnenen Resultate mit den von anderen sorgfältiger studierten Organsystemen übereinstimmen.

Nachdruck verboten.

A word of reply to Mr. Bourne's „Review: The Nephridia of Leeches“ [1]).

By H. Bolsius, S. J., Oudenbosch.

With 1 Plate.

The April number of the Quart. Journ. of Microsc. Science contains under the title of „Review“ a rather sharp criticism of my observations on the segmental organs, or nephridia, of the leeches.

1) Diese Notiz wurde am 15. August 1893 dem Quart. Journal of Micr. Sc. zugeschickt als Antwort auf eine Kritik, von Mr. A. G. Bourne hinsichtlich meiner Untersuchungen über die schleifenförmigen Organe der Blutegel veröffentlicht in der April-Lieferung 1893 der genannten Zeitschrift.

Am 8. Dec. 1893 erhielt ich von Prof. Ray-Lankester meinen Aufsatz mit der Bemerkung zurück, daß er keine Aufnahme in dem Quart. Journal of Microsc. Sc. finden könne.

Auf meine Bitte hat dann der Herausgeber des „Anatomischen Anzeigers“ in die Aufnahme gewilligt, obwohl der Gegenstand dem Bereiche dieser Zeitschrift etwas fern liegt. H. Bolsius, S. J.

The author, Mr. A. G. Bourne of Madras, declares that my views on the general structure of these organs are entirely erroneous.

On the other hand, after having very carefully read Mr. Bourne's criticisms and re-studied his previous publications on the subject, I remain of the same opinion as before, and maintain all my views and conclusions.

Under these circumstances I feel obliged to reply to these criticisms, in the interest of science; and intend to do so as shortly as possible. On different points I could have contented myself with reminding Mr. Bourne that positive observations always prevail over negative ones or mere inductions. But on second thoughts I found it better to seek out some of the causes of Mr. Bourne's errors and by so doing cast a little more light on the question of the nephridia.

I.

Let me remark, first of all, that Mr. Bourne declares he would not criticise at all the cytological part of my researches. I am very much obliged to him for it, as that part is by far the most important of my work.

On the other hand it is rather curious how he has been able to avoid doing so, anatomy and cytology being, in these organs, so narrowly bound up together that it is sometimes impossible to settle the exact limits between them.

It is quite impossible to understand the general anatomical disposition of the segmental organ without paying great attention to the inner structure as well as to the very peculiar external relations of their component cells. And most of Mr. Bourne's misunderstandings owe their cause to the fact that he did not always pay sufficient attention to the minute structure of the cells and even of what he calls the lobes of the organs, as appears clearly from his descriptions of Clepsine (and Nephelis?)

II.

Hirudinids.

a) Mr. Bourne's description of the segmental organ of these leeches may be summed up as follows:

The organ includes six different parts:

1) A naked part beginning at the vesicle — the drain-pipe. *J—g.* Fig. 1.

2) A first group of cells with ramified intracytoplasmic ductules. Into this main lobe enters the drain-pipe. Fig. 1 *h—d.*

3) A second group of cells, the apical lobe, similar to the first but well separated from it. Fig. 1 *f*—*g*. The drain-pipe enters it also, runs through it, gets out and re-enters the main lobe in *c*; it runs through this latter again and gets out of it at the point *e*.

4) From *e* to *f* runs the recurrent lobe, containing ductules and only once the drain-pipe coming from the main lobe and going to the apical lobe again, where it comes to its end by receiving some of the principal branches of the intracellular network composed of all the ductules running through all the lobes or parts of the organ.

5) An appendicular lobe, the testis-lobe, containing ductules but no part whatever of the drain-pipe, is attached to the main lobe.

6) This testis lobe ends at a peculiar ciliated organ that the author calls funnel, not because its form and relations justifie that denomination, but as being evidently homologous with the terminal, really funnel-shaped organ of the chætopods.

b) My own way of describing the organ has been very dissimilar to Mr. Bourne's, though not in many points contradictory.

I have considered it as being from end to end a simple tube. This tube, on the greatest part of its length is surrounded with cells each of which contains a system of ramified intracellular ductules. These ductules are in communication with one another, from cell to cell, and, in certain places, especially in the lower part of the tube they open into the central duct; this relation, on the latter part of the organ, peremptorily demonstrated by microtomical sections, had been stated by Arn. Lang.

The distal extremity of the organ is composed of cells exactly similar to those composing the sheath of the tube, but no central tube runs through it. It contains only ductules and evidently corresponds to the testis-lobe of Mr. Bourne. This terminal lobe approaches the ciliated organ — the funnel of Bourne — that I have always regarded as homologous to the terminal funnel of the chætopods and of the ideal type of nephridium. But it does not enter into direct communication, not even into contact with it; connective tissue being always found between them — a fact that I have regarded in my simplicity as rather interesting especially on account of the homology of the ciliated organ with the typical funnel; — and I still continue doing so [1]).

1) Let me remark that Mr. Bourne who was formerly much inclined to admit the actual continuity, makes in his critical article the

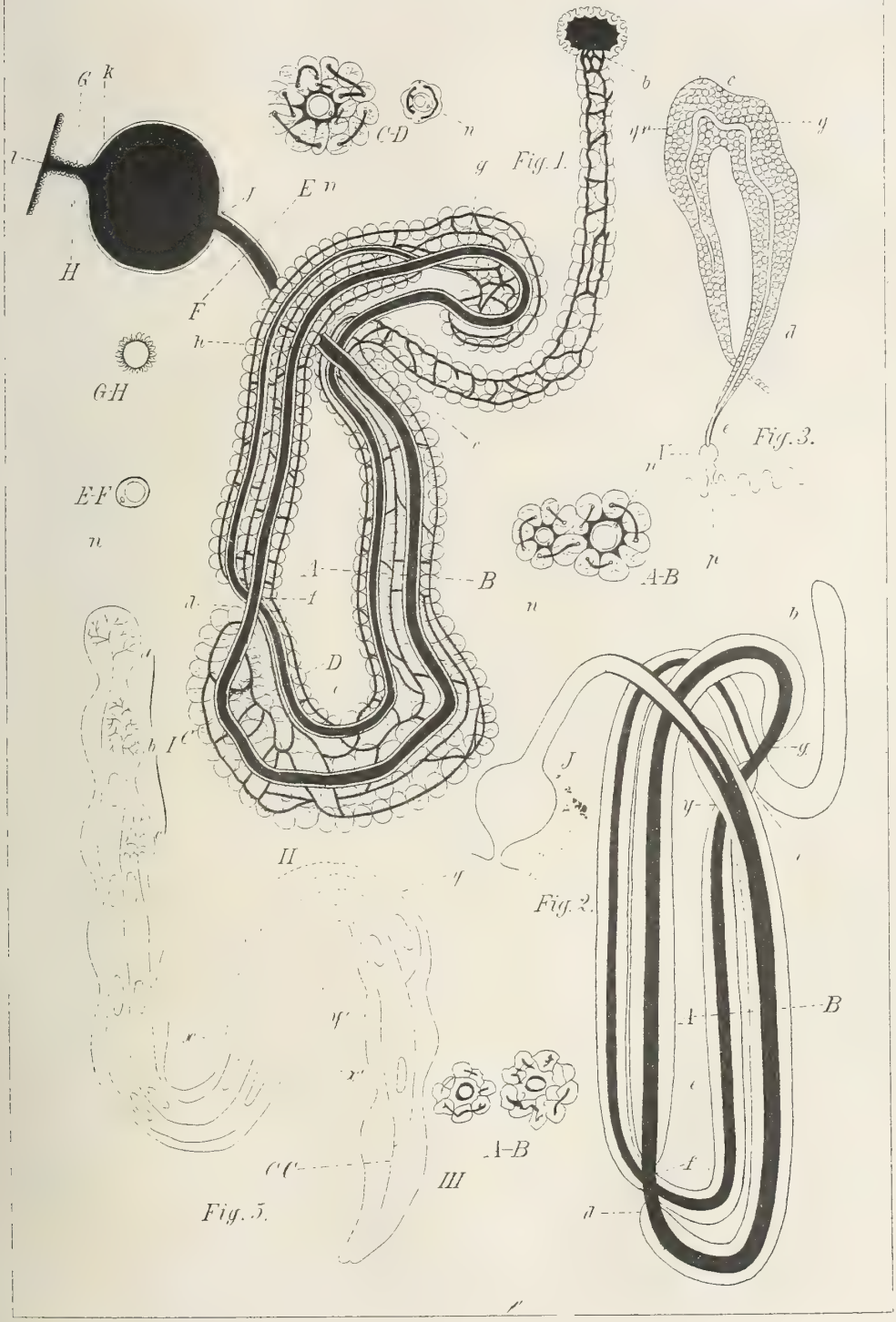


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 5.
A-B
C-D
E-F
G-H
I
II
III

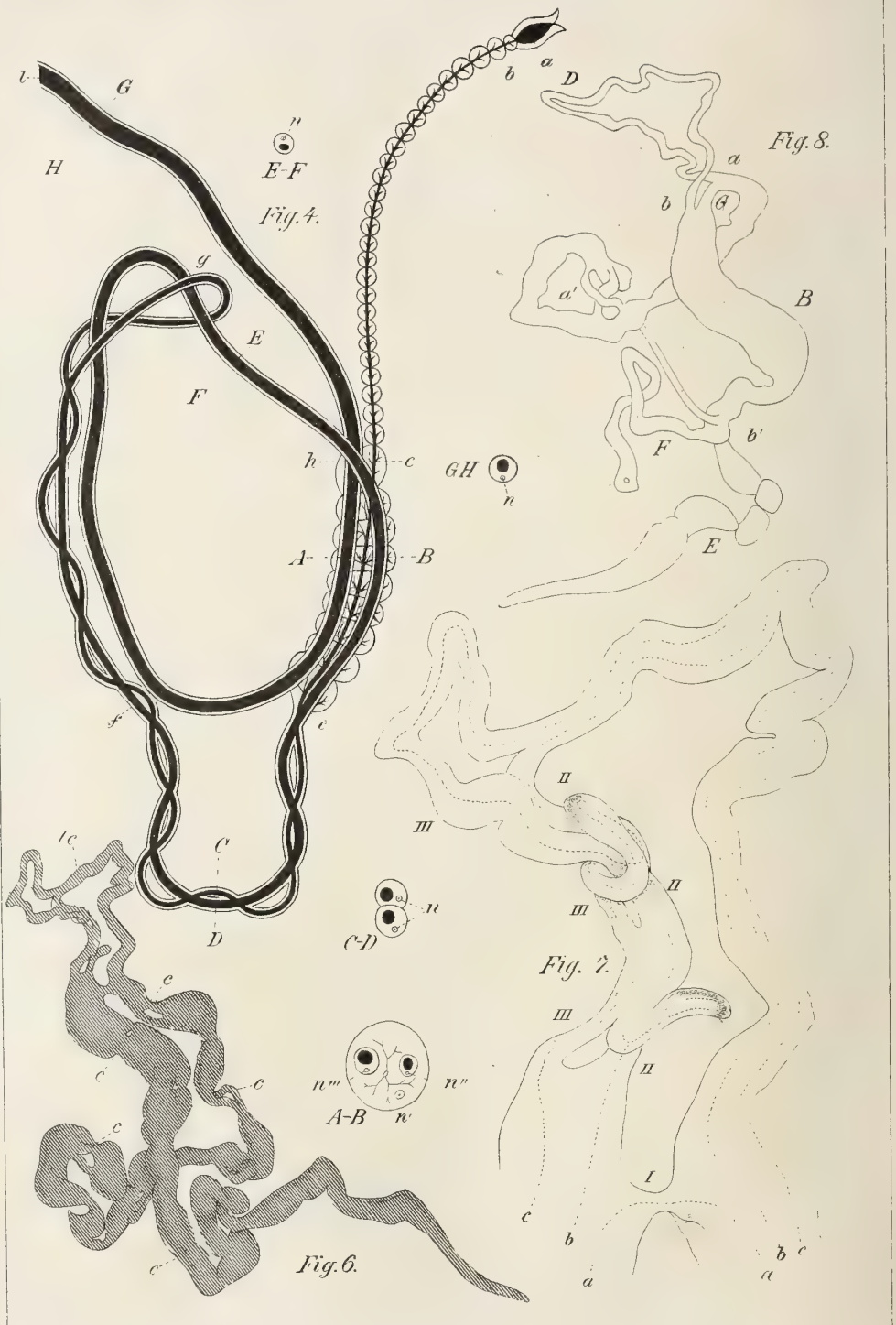


Fig. 4.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
E-F
C-D
A-B
GH

There is no communication, through the segmental organ, between the coelom and the exterior, — a very common disposition amongst the vertebrates, for instance.

Let us leave aside for the present the other details I have pointed out.

The reader has remarked that I do not speak in this description of any recurrent part of the central tube or excretory canal. Is it that I deny the existence of any such part? Not in the least. I have on the contrary expressly declared that this tube is very sinuous — I have used the word "tortueux" that means extremely sinuous or winding. But I did not insist on the disposition of these sinuosities because, as I have said, I have paid more attention to the minute anatomy than to the external form that may be easily studied by mounting the whole organ in balsam. I admit the existence of all the circumvolutions Mr. BOURNE may describe with the aid of that kind of preparation, though I have abstained from speaking about them, — exactly as any histologist would be allowed to describe the digestive tube with appendages, salivary glands, liver, etc., without speaking a word about the circumvolutions or the recurrent disposition of the colon.

The funnel question being put aside for the present, — with also certain details of lesser importance, — I differ from Mr. BOURNE especially by the fact that I do not speak of any distinct and autonomous mass of cells that would be run through, two or three different times by a single tube.

I have a very serious reason for doing so, and it is that I believe that no such masses exist on the nephridium.

What Mr. BOURNE designates as main lobe and apical lobe are simply two parts of the tube with its sheath of cells, where the sheaths of two parallel sections are put very closely together and more or less united to one another (fig. 1, *A*—*B*). There is nothing like a simple and homogeneous mass of cells pierced and run through by two different sections of the same tube, one of them deserving the name of recurrent duct; the sections are simply put side by side. Their union is not so intimate that it might be taken for a complete fusion.

Mr. BOURNE himself has observed that the cells surrounding the

---

following confession: "The funnel is always (in the genera with a compact nephridium) placed to the extremity of the nephridium, though not always perhaps in actual anatomical connection with it" (l. c. p. 559).

two parallel ducts are not exactly similar; the ductules around the direct section are larger than those surrounding the recurrent part. His fig. 1, *A—B*, reprinted in his critical paper, very clearly shows that the main lobe is divided into two different parts, each of which belongs to two different sections of the tube. In fact there is connective tissue between the two united sheaths of the parallel sections.

Mr. BOURNE did not remark it, as it was scarcely possible to do with the method he prefers. In his critical article he makes a rather compromising confession: "I am still in doubt", he says, "as "to whether the ductules in the cells of the main lobe enveloping "the duct near *A* (woodcut, Hirudo) are in direct communication "with those of the cells enveloping the other duct running parallel to "it, viz. the duct near *B*; the former are larger and less branched "than the latter, still I believe that communications exist" (l. c. p. 556).

That is to say that he had not seen the communication he boldly draws in his fig. 1, *A—B* going from a cell belonging to the sheath of the direct duct to another cell belonging to the sheath of the recurrent duct.

Authors ought not to draw details they have not seen; I never draw what I simply believe to exist, knowing that an apparently insignificant detail may have a great and unlooked-for importance.

Now let us suppose that there is no connective tissue between the two parts in connection and that there is real fusion between the two sheaths and actual communication between the two systems of ductules. Even then it would still be rational to consider the main and the apical lobes as resulting from a secondary union of two different sections of the duct with its sheaths of cells.

All this being pointed out the reader will easily allow that my fig. 3, as well as the sketch of CARL VOGT and YUNG, may be accepted as a greatly simplified diagram of the general structure of the nephridium. Without approving or disapproving, for the present, Mr. BOURNE'S diagram, I think, I could strictly have accepted it, as concerns the outer lines, with the condition of correcting the inner structure as I have done in fig. 2, where the main and apical lobes show the real disposition of the tube, Mr. BOURNE'S mistakes or want of explanation being corrected.

However, — I insist upon this, — I give that modification of Mr. BOURNE'S diagram only with the view of clearly explaining my view, without any possible ambiguity, and, as I have said, not at all as if I had carefully verified it and found it exact in everything.

I wonder how Mr. BOURNE can give so great an importance and autonomy to the main and apical lobes, and how he can abstain from any interpretation of the process of the genesis of these lobes, the twofold nature of which clearly appears in sections like his fig. 2, *A—B*.

He seems to have been led to his views by the theoretical principle that the nephridia must be similar in the Hirudinids and in the other families, more than by the strict observation of facts; and, having discovered a recurrent duct in one of them, he has been easily induced to state what we may call the recurrent-duct-theory.

Unfortunately I am obliged to differ from his opinion as regards two genera of these families, viz: Clepsine (Glossiphonie) and Nephelis, still more widely than as regards the Hirudinids, the nephridia of the former being much more different from those of Hirudo than Mr. BOURNE might believe.

III.

Nephelis and Clepsine.

a) The nephridium of Clepsine, in Mr. BOURNE's opinion (fig. 4, Taf. V) is built up on the same plan as that of Hirudo. In his diagram it differs from the latter especially by the fact that the duct — always single and possessing a recurrent part — runs through only one mass of cells, which corresponds to the main lobe of Hirudo.

The cells which compose this lobe contain ramified ductules. A testicular lobe, ending at the funnel, is annexed to the main lobe, but is not traversed by the duct.

b) To my mind, on the contrary, the segmental organ of Clepsine and Nephelis is greatly different from that of Hirudo. The chief difference I have detected is that it consists only of a single row of cells (fig. 5, Taf. IV); these cells form the wall of the duct which is not surrounded by a sheath of other cells as it is in the Hirudo. This row of cells, homologous to the drain-pipe of Hirudo, without its sheath of cells, is not traversed by a single canal, but by two or three different pipes, according to the regions. If followed through the cell row each of these ducts may be seen resolving itself in the upper part of the organ, into a bunch of tiny ramifications.

It is quite certain that the three lumina found in certain transverse sections do not belong to one single duct thrice coiled up, but to three different ducts passing through one single row of cells, and meeting only in the lower part of the organ.

There is no continuity between the segmental gland and the ciliated organ or funnel.

In Clepsine the nephridium differs only from that of Nephelis in the manner the cells are united. Instead of being stuck to each other on a large surface as in Nephelis, they are united by two or three bridges, each of which contains either one or sometimes two ducts. These bridges vary greatly in size; some are very thick and short; others are long and thin.

The differences between Mr. BOURNE's statement and my own clearly appear in my diagram fig. 5 if compared in that of my opponent's fig. 4.

Let us remark that the organ in my diagram of Clepsine is supposed to be entirely unrolled, as is also the case in fig. 3 relating to Hirudo.

The chief points on which I disagree with Mr. BOURNE are the following:

1) There are three separate ducts, and not a single one coiled up in such a way as to pass thrice through the same mass of cells.

2) None of these three ducts is surrounded by a sheath of cells with ramified ductules; the ductules where they are seen belong to the peculiar duct-cells in which the three ducts end.

Mr. BOURNE's fig. 4, section *A—B*, is thus entirely erroneous. The ducts have no special wall, I mean no other wall than that composed of the cells they run through.

Mr. BOURNE seems here again to have been led astray by the preconceived idea of an adequate analogy between the different genera in question, and, as a consequence, to have admitted a priori the existence, in the nephridium of Clepsine, of two distinct elements: the wall-cell and the ductules-cell. The mass of ductules-cells would then be homologous to the main lobe of Hirudo and thrice traversed by the duct. But that is quite a mistake.

In fact the duct-cell and the ductules-cell are distinctly existent in Hirudo, and correspond to the central canal and to the sheath of cells. But there is nothing like the sheath in Nephelis and Clepsine. The wall-cells alone, set up in a single row and pierced by the three ducts are present, and a few of them only contain terminal ramifications. Had our opponent detected in his first works the real structure of the duct-wall, he most probably would have found out the superior ending of the three ducts and abandoned at least for Clepsine and Nephelis his recurrent-duct-theory.

In his critical paper however he makes a very important concession. After a close re-examination of his preparations he arrives at the following practical conclusion and frank confession: „My diagram

"(woodcut: Clepsine *A—B,* see fig. 4) and its description and re-
"ferences to it in the text are, I admit, bad; the three ducts, one
"branched and the other two unbranched, and the three nuclei should
"have been shown as they are represented in the diagram, but not
"the outlines of the smaller cells; nor should I have spoken of two
"cells as lying within the third" (l. c. p. 563—564).

It is very strange that after such an acknowledgment of the real cellular structure he did not take the trouble to verify my description of the structure of the ducts by accurately following a complete series of sections.

Puzzled by Mr. BOURNE's persistency in admitting a single duct thrice coiled up or recurrent, instead of three separate canals uniting in the lower part, I applied myself again to the study of teased preparations, taking great care to exactly follow his methods.

These new researches gave fresh confirmation of my views, as well as some indications as to the cause of some of Mr. BOURNE's misunderstandings.

For instance, I am quite sure that the very long commissures by which certain cells are united, have been taken by him, as well as by OSC. SCHULTZE, for separate portions of the whole organ, this latter supposed to be unitubular and winding. That is what several preparations like my fig. 6 have induced me to believe.

This figure represents a large portion of the organ, as obtained by dissociation with nitric acid. In *c*, *c*, *c* are shown several commissures, each of which is, in fact, traversed by a duct, not shown in the figure.

It is extremely strange that Mr. BOURNE never saw these commissures in his dissociations; they are as strikingly visible as in sections, and the clear spaces that separate them, even the shortest ones, so clearly appear that "the student dissecting the leech for the "first time" to whom Mr. BOURNE is pleased to compare me, would not have failed to see them. He writes however, in his critical article: "I have never seen (nor apparently has SCHULTZE) in teased "preparation any thing like Mr. BOLSIUS' fig. 8 (3)."

It is quite certain that he has seen some of them; but, like SCHULTZE, he has regarded the longest ones as free portions of the whole organ. There is one of these commissures that seems to be constantly much longer than the other ones, *lc,* fig. 6 and 7; very probably SCHULTZE and BOURNE have taken it for what the latter calls "recurrent lobe" or at least for some portion free from attachment with the so-called main lobe.

I shall not try to give a complete and adequate interpretation of fig. 8 of SCHULTZE. Let me simply remark that the portion *D* is extraordinarily similar to the longest commisure, *lc,* of my fig. 6 and 7. These appearences and others of the same kind, obtained with Mr. BOURNE's own methods have led me to the conviction that some of the commissures — very short and separated by very small apertures — have entirely escaped SCHULTZE and BOURNE; and that some others, — very long, — have led both of them, especially the latter, to an entirely erroneous view of the general structure of the organ, in which too much attention is attached to the external form and too little to the inner structure.

Besides, whatever be the cause of these misunderstandings, I maintain that the organ consists of a single row of cells perforated by three separate canals, and, thus, very different from that of Hirudo. The intracellular nature of all its cavities is the only feature common to both. In fact this very important character is quite sufficient to give a serious basis to the histological analogy of these undoubtedly homologous organs; and there is no objection in the difference in the number of canals and other secondary features, against the generally accepted view of the affinities and relationship of the Hirudinids with the other families of the same group of worms.

Recapitulation.

To sum up:

1. As regards the genus Hirudo, I maintain my previous descriptions — including the diagram, fig. 3, insisting on the fact that it is given as a greatly simplified schema of the unrolled organ. Had Mr. BOURNE rightly understood my several memoirs, he would have discovered that the organ has always been supposed to be unrolled. I hope he will now acknowledge that on this point there was between us more misunderstanding than real disagreement, since I could to a certain extent accept his own diagram with the condition of explaining the inner structure as I have done and as he ought to have done himself long ago.

2. As regards Nephelis, a discussion between us is hardly possible. Mr. BOURNE in its 1884 paper regards the segmental organ of this animal as typically identical to that of Gnathobdellids. In his critical paper he does not give up his former view, though in contradiction with OSC. SCHULTZE, VEJDOVSKY, and others.

3. As regards the Clepsinids (Glossiphonids) there is real disagreement between Mr. BOURNE and myself; I also maintain my views:

a) The organ consists in a single row of cells, — contra Bourne who gives in his drawings a special cellular wall to the duct, distinct from the cells of the solid lobes.

b) This row of cells is perforated by three different ducts, — contra Bourne who contends that there is but one duct with a recurrent portion.

c) The cells are united either by two or by three separate commissures, containing one, two, or three ducts passing from one cell to another, — contra Bourne who has not seen these very distinct commissures.

d) One of these commissures, *lc*, figg. 6, 7, with two ducts, seems to be generally very long and was very likely taken by Schultze and Bourne for one of the free portion of their supposed single duct.

This very curious commissure seems to have been the principal cause of the mistake these two authors have fallen into by regarding the whole organ as almost identically structured like that of Hirudo — a view that neither microtomic sections nor teased preparations allow me to approve in any way.

4. Finally I complain of Mr. Bourne's way of discussion.

College-Oudenbosch (Holland)
31. July 1893.

Nachdruck verboten.

Nachtrag zu dem Aufsatze von C. B. Davenport (No. 9, p. 283).

Vorbemerkung des Herausgebers:

Der Herr Verfasser wünschte bei der Correctur — welche erst 14 Tage nach Erscheinen der Nummer eintraf — die Tabellen IV, V und VI in eine, die unten folgende IV zu vereinigen und die Fig. 5 durch die neue (s. u.) zu ersetzen. Statt dessen erscheint nun dieser Nachtrag:

Table IV.

Regeneration in Obelia, combining results of cuts at all levels.

The numbers in the second column, opposite the different cases under "nos. of rings regenerated", have been obtained by adding together the percentages in the tables I, II and III opposite the corresponding numbers of the first columns and dividing the sums by 3.

No. of rings regenerated	Percentages		
	No. of cases observed	Regeneration of rings only	Regeneration of unsegmented tract
2	1,3	1,3	
3	11,3	11,3	
4	17,4	17,4	
5	13,0	13,0	
6	10,3	9,8	0,5
7	8,3	6,9	1,4
8	4,5	2,2	2,3
9	8,0	2,6	5,4
10	7,4	1,2	6,2
11	5,8	0,4	5,4
12	3,8		3,8
13	2,5		2,5
14	4,8		4,8
15	0,3		0,3
16	0,8		0,8
17	0,0		0,0
18	0,5		0,5

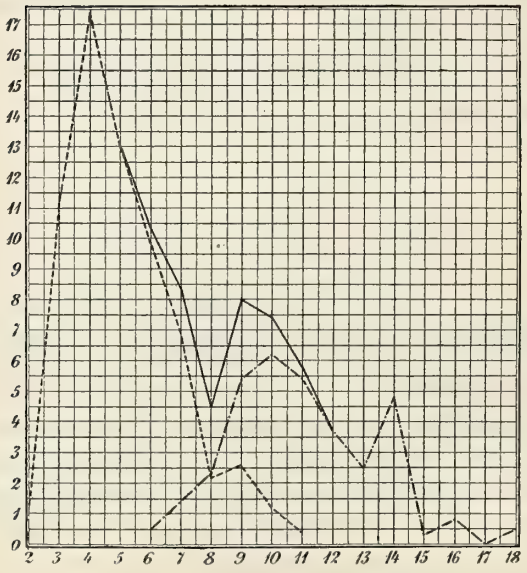


Fig. 5. Regeneration in Obelia after cuts at all levels. — Abcissae. No. of rings regenerated. — Ordinates. No. of cases observed, per cents. — Dotted line. Rings only regenerated. — Dot-and-dush-line. Unsegmented tract also regen. — Continuous line. Sum of all cases of regeneration.

Personalia.

Bern. Zum Prosector an der hiesigen Anatomie ist ernannt Herr Dr. K. W. Zimmermann, bisher Prosector in Gießen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

IX. Band. 14. April 1894. **No. 12.**

Erledigt

durch Berufung die Stelle eines Assistenten an der Anatomie zu Breslau. Einkommen pp. 1800 Mark. Zu besetzen mit einem Dr. med. rit. prom. und praktischem Arzt, welcher Neigung hat, eventuell die akademische Laufbahn einzuschlagen. Meldungen nimmt entgegen

der Director der Königlichen Anatomie

C. Hasse.

La Cellule

Recueil de Cytologie et d'histologie générale

publié par

J. B. Carnoy, professeur de biologie cellulaire, **G. Gilson,** professeur de zoologie et d'embryologie, **J. Denys,** professeur d'anatomie pathologique, à l'Université catholique de Louvain,

Avec la collaboration de leurs élèves et des savants étrangers.

Tome X. 1er fascicule.

Avec 5 planches doubles. Prix: 25 francs.

I. Sur la part des leucocytes dans le pouvoir bactéricide du sang de chien, par J. Denys et J. Havet.
II. Le soie et les appareils sericigènes (II. Trichoptères), par Gustave Gilson.
III. Du mécanisme des symptômes gastro-intestinaux dans le choléra asiatique, par J. Denys et Ch. Sluyts.
IV. Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne, par A. Prenant.
V. Etude sur les propriétés du poison du choléra asiatique, par Charles Sluyts.
VI. Du rapport entre le pouvoir bactéricide du sang de chien et sa richesse en leucocytes, par J. Havet.

NB. Pour les abonnements et autres renseignements, s'adresser à la rédaction, rue du Canal 20, Louvain.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Karl v. Bardeleben und **Dr. Heinrich Haeckel**

Professor der Anatomie Privatdocent der Chirurgie

an der Universität Jena.

ATLAS

der topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstentheils mehrfarbige Holzschnitte u. 1 lithographirte Doppeltafel mit erläuterndem Text.

Preis broschiert 15 Mark, elegant gebunden 17 Mark.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien in meinem Verlage:

Camillo Golgi,

Professor der allgemeinen Pathologie und Histologie an der Königl. Universität Pavia.

Untersuchungen

über den feineren Bau

des

centralen und peripherischen Nervensystems.

Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. **R. Teuscher.**

Mit einem Atlas von 30 Tafeln und 2 Figuren im Text. Preis: 50 Mark.

Inhalt: I. Beitrag zur feineren Anatomie des Nervensystems. — II. Ueber den Bau der feineren Substanz des Grosshirns. — III. Ueber die feinere Anatomie des menschlichen Kleinhirns. — IV. Ueber den feineren Bau der Bulbi alfactorii. — V. Ueber die Gliome des Gehirns. — VI. Untersuchungen über den Bau der peripherischen und centralen markhaltigen Nervenfasern. — VII. Ueber den Bau der Nervenfasern des Rückenmarkes. — VIII Ueber die feinere Anatomie der Centralorgane des Nervensystems. — IX. Anatomische Betrachtungen über die Lehre von den Hirn-Localisationen. — X. Ueber die Nerven der Sehnen des Menschen und anderer Wirbelthiere und über ein neues, nervöses, musculotendiröses Endorgan. — XI. Ueber den feineren Bau des Rückenmarkes. — XII. Ueber den centralen Ursprung der Nerven. — XIII. Das diffuse, nervöse Netz der Centralorgane des Nervensystems. Seine physiologische Bedeutung. — XIV. Ueber den Ursprung des vierten Hirnnerven (patheticus oder trochlearis) und eine Frage der allgemeinen Histo-Physiologie, welche sich an diesen Gegenstand knüpft.

Zu verkaufen zu den nachverzeichneten sehr mässigen Preisen:

Ludwig, Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 11. Jahrg. (1867—77). Geb. für M. 75.—

Jahresbericht über d. Fortschr. d. Anatomie u. Physiologie v. Hofmann, Hermann u. Schwalbe. Bd. 1—20. (1873—92.) Br. (Ldpr. M. 542.—) für M. 270.—

Hermann, Handb. d. Physiologie. 6 Bde. u. Reg. (1879—83.) Eleg. Halbfrz. Prachtexempl. (Ldpr. M. 137.—) für M. 75.—

Maly, Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Thierchemie. Bd. 1—20 u. Reg. (1872—92.) Br. Seltener Originaldruck! für M. 260.—

Löwe, Beiträge z. Anatomie u. Entwicklungsgesch. d. Nervensystems d. Säugethiere u. d. Menschen. Bd. I, II. 1. (1880—83), mehr nicht ersch.! (Ldpr. M. 140.—) für M. 50.—

Rüdinger, Atlas d. peripher. Nervensystems d. menschl. Körpers in Originalphotogr. v. Albert. Fol. (Jahrg. 1861—67.) Erste gesuchte Ausg. dir. vom Cadaver photograph.! für M. 75.—

Sandifort, Museum anatomicum academ. 4 vol. gr. fol. (1793—1835.) Geb. Prachtexempl.! M. 80.—

Darwin, Ch., Gesammelte Werke deutsch v. Carus. 16 Bde. (1875—90.) Br. (Ldpr. M. 135.60) für M. 80.—

Alles garantirt complett und gut erhalten.

☞ Lieferung von allen medicinischen Büchern und Zeitschriften in vollständigen Suiten und einzelnen Serien an Bibliotheken, Institute und Private zu den vortheilhaftesten Bedingungen. — Kataloge gratis. —

Einkauf und Tausch medicinischer Bücher und Zeitschriften.

Alfred Lorentz, Antiquariat, Leipzig, Kurprinzenstrasse 10.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

IX. Band. 28. April 1894. **No. 13.**

Inhalt: **Aufsätze.** **William A. Locy**, Metameric Segmentation in the Medullary Folds and Embryonic Rim. With 11 Figures. S. 393—415. — **B. Solger**, Zur Kenntnis der secernirenden Zellen der Glandula submaxillaris des Menschen. Mit 2 Abbild. S. 415—419. — **Edvard Ravn**, Ueber die Arteria omphalo-mesenterica der Ratten und Mäuse. Mit 4 Abbild. S. 420—424. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 424. — **Personalia.** S. 424.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Metameric Segmentation in the Medullary Folds and Embryonic Rim.

(Preliminary Communication.)

By Professor William A. Locy, Lake Forest, Ill. U. S. A.

With 11 Figures.

I. Introductory and Historical.

A very suggestive line of inquiry has been opened to morphologists through the comparatively recent discovery that the entire neural tube of young vertebrate embryos is divided by constrictions into similar segments. Each segment is bounded, anteriorly and posteriorly, by transverse folds and the elevated area between them constitutes the segment to which the name metamere is given. These segments may be pictured to the mind as a series of transverse ridges and furrows occupying each side of the neural tube and not

extending across the median plane. They are exhibited in very young embryos of vertebrates, and degenerate before what may be designated the middle embryonic period.

The existence of such folds in the walls of the hind-brain has been known since the time of VON BAER, who, in 1828, first observed them in the embryonic chick, but it was not until 1888 that they were known to extend throughout the neural tube.

Since VON BAER'S time they have been observed and commented upon by various anatomists. REMAK, in 1850, made important observations and suggested that the segments in the hind-brain were connected with the origin of the nerves in that region. DURSY observed them in 1869. FOSTER and BALFOUR, in 1874, again suggested that they were of segmental importance. DOHRN accepted and extended this view in 1875.

In 1877, as competent an authority as MIHALKOVICS was inclined to interpret these segments as due to mechanical pressure of the mesoblast, and, therefore, not a fundamental feature of the medullary tube, but this view has since given way to a better acquaintance with the facts, and they are now generally conceded by morphologists to be of segmental value, and to represent a primitive segmentation of the neural axis.

BÉRANECK, in 1884, showed that there is a definite connection between certain of these segments and cranial nerves, thus giving, for the first time, a real foundation for establishing their segmental relations. KUPFFER maintained, in 1886, that these segments indicate a primary metamerism of the medullary tube. He found, also, the folds, or segments, extending into the spinal cord region, but could not trace them to its hinder end.

ORR, in 1887, traced very definitely the connection between these segments in the hind-brain and cranial nerves. In describing the segments he made use of the term "neuromeres" which has since been generally adopted on this side of the Atlantic. He described six in the hind-brain of the lizard (Anolis) giving their anatomical characteristics with great clearness. He observed no neuromeres behind the point of origin of the 10th nerve, nor did he find them in the fore- and mid-brain, but he concluded, hypothetically, that they were present in the anterior brain regions.

HOFFMANN, in BRONN'S Klassen und Ordnungen des Tier-Reichs, 1888, records his observations on these segments in Lacerta and Tropidonotus. In these animals he found seven segments in the hind-brain connected with cranial nerves.

Mc Clure, following Orr's work, demonstrated the neuromeric segmentation of the neural tube throughout its whole extent, and published a preliminary announcement of the same in 1889. He showed the presence in the spinal cord of segments continuous with those in the brain and histologically similar to them. He examined these structures in embryos of the chicken, Amblystoma and the lizard (Anolis). He fixed upon six, in the chicken and lizard, and five, in Amblystoma, as the number in the hind-brain of each respectively. He found two in the fore-brain but left the number in the mid-brain undetermined, expressing the view, however, that there are two neuromeres in that brain region.

Miss Platt's work (1889), on primitive axial segmentation of the chick, agrees, in so far as neuromeric segmentation is concerned, with that of her predecessors, except as regards the relation of the nerve fibres to their corresponding neuromeres. According to her observations they spring primarily from the concavity between two neuromeres and not from the outward crest of a neuromere.

I shall show, later in this article, how my observations, on the place of origin of the fifth nerve, agree with those of Miss Platt.

Waters studied especially the mid-brain of Teleosts. He confirmed and extended the observations of Orr and Mc Clure. He counted eleven neuromeres in the entire brain region: six in the hind-brain, two in the mid-brain and three in the fore-brain. He did not find neuromeres in the brain of the cod earlier than the sixth day. Waters' complete paper published in June 1892 is the most recent piece of literature bearing on the subjcet I have seen.

Besides the neuromeric segmentation there is a metamerism expressed in the mesoderm of the head, and upon that anatomical condition valuable work has been done by van Wijhe, Balfour, Marshall, Dohrn, Killian, Oppel and others. In the present article, I wish to waive a consideration of the mesoblast of the head, and confine attention to segmentation in the epiblast, since a great deal of what I have to say on that part of the subject is new, and is, I believe, now made known for the first time. The mesoblastic segmentation of the head of Torpedo ocellata has been beautifully worked out by Dohrn and Killian, but in Squalus acanthias it remains to be studied.

It appears, then, that our knowledge regarding the segmentation in the neural tube has passed through the phase of simple observation of its occurrence (von Baer '28, Remak '50, Dursy '69 and others) and has grown by successive additions, to the recent conception of

its segmental importance. In reaching this point, first came the work of Béraneck '84, and Orr '87, showing that the neuromeres of the hind-brain are definitely connected with nerves; following this, it was demonstrated by Kupffer '86, and Mc Clure '89, that the neuromeres extended throughout the neural tube, and that those of the trunk region merge gradually into those of the head region. Lastly, the neuromeres of the mid-brain have been especially studied by Waters 92: the condition of that brain region having been left undetermined by previous observers.

Among the problems that have arisen in studying the head region are those that deal with the nature of the primitive segments that have been modified to form the head, tracing the transformations of these segments, and determining the number that enters into its composition, and their arrangement with reference to the fore-, mid-, and hind-brain respectively. These questions have attracted much attention, and the fact that attempts to solve them have been made by using as criteria myotomes, branchial sense organs, gill-arches and neuromeres, without arriving at any final satisfactory conclusion, all goes to show the great difficulty of the problems. It goes also to show, that our knowledge of the segmentation of the head is still in a formative state, and so long as that is the case, any actually observed facts regarding that segmentation will be of value in helping clear the ground for the ultimate solution of the problems of metamerism of the head. It is this consideration that leads me to offer in the form of a preliminary communication some new facts that I have worked out on one of the Elasmobranchs — viz.: Squalus acanthias (Synon. Acanthias vulgaris). I have been able to determine in that form, that the primitive metamerism is exhibited in very much earlier stages than has yet been recorded for other animals. It first makes its appearance in the rudiments of the nervous system, and this fact has an important bearing upon its interpretation: — it is epiblastic, not mesoblastic. The division into segments is very distinct long before the closure of the neural groove, and it not only extends the whole length of the embryo, but, in Squalus acanthias, extends also some distance into the embryonic rim. I have traced, coherently, the history of these segments, in this Elasmobranch, from their earliest appearance up to the time they form "neuromeres" and begin to degenerate. I shall show that the relation of the parts of the brain to the segments, is not the same in early conditions that it is in later ones and, therefore, the interpretation of Waters that

there are primitively two, for the mid-brain, and three, for the fore-brain, requires modification.

Squalus acanthias is, if we may judge from the primitive relations exhibited by some of its organs, a very important form. There are, for instance, in this animal three pairs of optic vesicles serially arranged on the cephalic plate [1]) and I have shown [2]) that the first pair form the lateral eyes and the second pair the pineal outgrowth. In Squalus, the neuromeric segmentation, also, is very distinct and makes its appearance very early. From the work of previous observers it would be understood that these segments arise after the neural groove is closed or while it is in the act of closing. WATERS carries the idea throughout his paper that the metameric segmentation is relatively late, especially in the Teleosts, where he was unable to find any trace of this segmentation earlier than the sixth day of development. ORR and MC CLURE, do not in every case, state ages but from their figures and the text I understand that they have not detected this segmentation in any very young stage. The earliest recorded observation with which I am acquainted is for the thirty-hour chicken, but in all the figures I have seen illustrating this segmentation the auditory vesicles are already formed. Whatever may be the case in Teleosts and the lizard, I can say from my own observations on Amblystoma (one of the forms observed by ORR, MC CLURE and WATERS) that the metameric segmentation is present, just after the formation of the medullary folds, and during their period of broadest expansion (see fig. 11). In Squalus acanthias, the form I have especially studied, the neural segments are evident even earlier than this. They may be seen, in the trunk region and embryonic rim just after the embryo begins to be formed — in BALFOUR's stages *B* and *C*. These are stages preceding the formation of the medullary folds.

II. Descriptions of the Stages examined.

The earliest stage in which I have detected the metameric segmentation is represented in fig. 1. This is an age somewhere between BALFOUR's stages *B* and *C* [3]). The axial part of the embryo

1) Journ. Morph., Vol. IX, No. 1, Oct. 1893.

2) Anat. Anz., IX. Bd., No. 5 und 6.

3) I use the terms proposed by BALFOUR, as a ready means of fixing, approximately, the age of certain specimens, but, as will appear later, I do not think that his stages are adequate to represent the typical stages in the development of Elasmobranchs.

is just fairly established. The head-end is already wider than the rest of the embryo, it has begun to show that tendency to broaden that is characteristic of the anterior end of the embryo. The division into segments is most clearly defined in the non-axial part of the

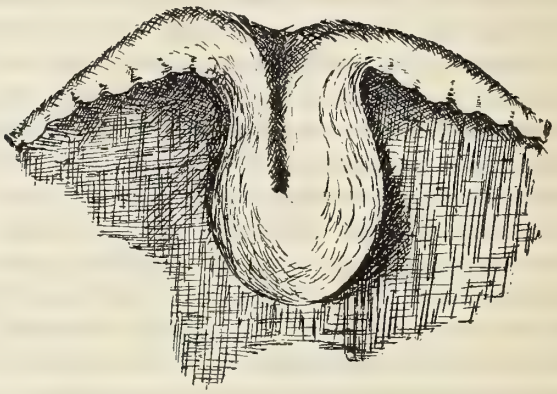


Fig. 1. Very young embryo of Squalus acanthias (Acanthias vulgaris) showing primitive segments in the embryonic rim.

embryo, but it also extends faintly into the axial part. The non-axial part of the embryo, is that thickened part of the blastodermic rim which extends in unbroken continuity from the embryo, and gradually merges into the germ ring. It represents (if we may accept the view of concrescence) the separated halves of the embryo that have not yet been brought together in the process of embryo formation. It might appear, at first thought, that the folds represented in this figure are mechanically produced by the sharp curving of the blastodermic rim to enter the axial embryo. But that such is not the case becomes evident in following the history of these segments. It will be noticed, that the segments are of uniform width and that they extend laterally further than the mechanical influence of the bending of the material that enters the axial embryo: moreover, this same segmented condition may be traced from this stage onward in unbroken continuity until it is clearly defined throughout the length of the embryo.

In fig. 2, the metameric segmentation extends along the lateral margins of the medullary plate, from the anterior tip of the embryo, backwards to the hinder end. In other embryos of this same age I have been able to trace the segments into the non-axial part of the

embryo. However, most of the figures illustrating this article are enlarged from photographs, and I have made no diagramatic alterations, but have represented what shows fairly on the photographs. The metameres are most clearly seen from below, in fact, they are rather difficult to observe from above, but the reason for this fact is not difficult to find. It will be noted, in this figure, that the lateral margin on each side is separated from the median part of the medullary plate by a furrow running lengthwise of the body.

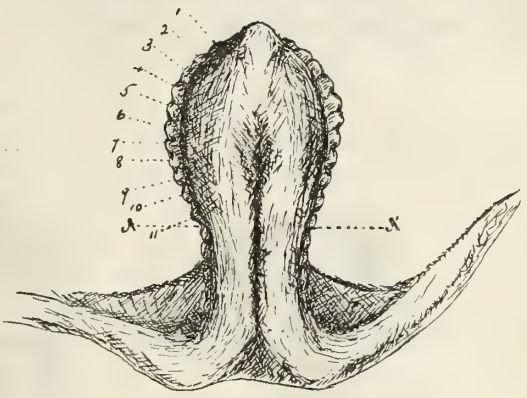


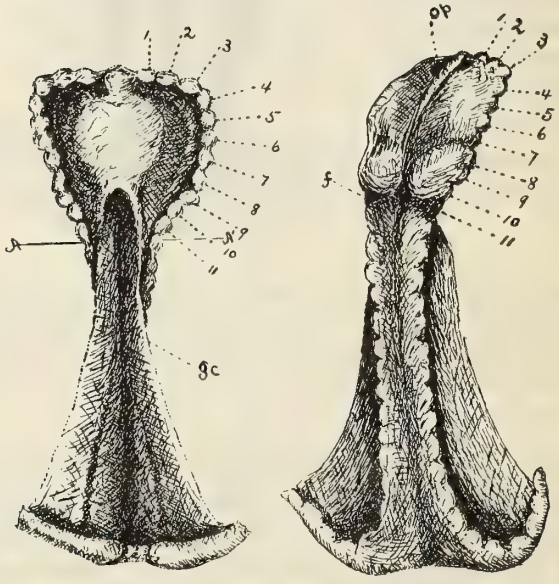
Fig. 2. Young embryo of Squalus acanthias, showing the two marginal bands in which metamerism is clearly expressed. The line AA^1 is drawn just in front of the future origin of the vagus nerve. There are 11 pairs of segments in front of it. Figs. 1 and 2 are prior to the formation of medullary folds, the furrow in the middle line of the embryo is not the medullary groove.

The furrow is very distinct in the head region, but, it extends also with less distinctness through the trunk region. In this way, marginal bands are marked off that run the entire length of the embryo, and the metameric segmentation is most distinct in these bands which represent, I think, the rudiments of the dorsal nerve cord. Sections show that these marginal bands, at this stage, are composed of thick groups of cells, and the neural plate between them is thinner. These bands of cells and their immediate derivatives form the material out of which the medullary folds are straightway produced. Now the conditions of the medullary folds in this animal are very unusual; when first formed, they are lateral, wing-like, expansions extending along each side of the embryo and overhanging the yolk. No sooner are they formed than they become ventrally curved, and, in this way, the most clearly segmented parts of the embryo are brought ventralwards, and this accounts for the metameres being much more distinct when viewed from the ventral surface.

Figs. 3 and 4 represent two views of the same embryo. It is

an older stage than that represented in fig. 2. The medullary folds are now fully formed and their ventral curvature is very marked. In fig. 3, the view is taken from below. The embryo has been removed from the blastoderm and placed upon its dorsal surface. This is, of course, the most favorable point of view for making observations; the glass dish containing the embryo, should be placed voer a black, non-reflecting, background and the embryo rotated into

Fig. 3. Fig. 4.



Figs. 3 and 4. Represent two views of the same embryo after the formation of the medullary folds. The folds are ventrally curved. Fig. 3 view from below, Fig. 4 from above. 1—11, segments in front of the future vagus nerve. *op* optic vesicle, *gc* gastrular cavity.

the most favorable position with a fine artist's brush. In the actual specimen from which this figure was made, the segments showed most beautifully: they appear like a row of beads, running along the ventrally recurved margin, and, extend with great distinctness, the entire length of the embryo. Those in the trunk region are continuous with those in the head, and pass into the latter without any transition forms. The segments may be easily and surely counted. I wish to call especial attention to the position of the three anterior ones: they occupy that part of the medullary fold that is directed

forwards. The anterior margin of the head is seen to be divided into two parts, by a central eminence, which is shown from above, in fig. 4, and from below, in fig. 3, on each side of this central elevation are the three anterior metameres referred to. If we follow the history of those metameres, we shall see that they shift their position with reference to the other parts of the head, and attention will be called to their changed position in some of the later stages.

Following, in fig. 3, the headed edge from the head into the trunk region we find it disappearing from view beneath the expanded walls of the gastrular cavity. Viewing the same embryo from above, fig. 4, the metameric segmentation is seen to extend the entire length of the embryo, and, posteriorly, into its expanded parts. There is no marked difference in the width of the segments of the anterior, or the posterior parts of the body, they are approximately the same size throughout the embryonic region. We may see that the anterior part of the embryo, is clearly marked off from the posterior part, by an abrupt downward bend (*f*) in the medullary folds, and, just in front of this bend, the head end of the embryo is much expanded. There are eleven metameres on the lateral margin of this cephalic plate. The downward bend referred to lies just in front of the point of future origin of the vagus nerve.

Fig. 5, represents an older stage, in which the medullary folds have unrolled from their ventrally curved position and are in the process of growing upwards. They have at this stage risen a little above the horizontal plane. The outer margins of the head-folds are plainly divided into segments, and the segmentation extends backwards, also, into the trunk region but not so clearly defined. The optic vesicles (*o p*) are clearly seen on the head-plate, but, the

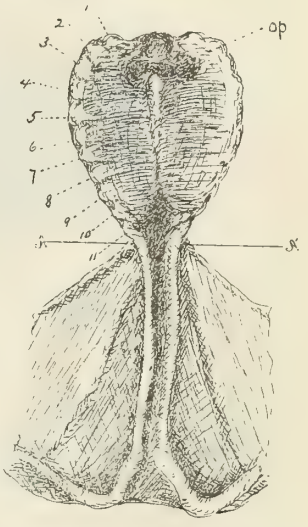


Fig. 5. Older embryo after the medullary folds have begun to grow upwards. The head-folds are now just above the horizontal plane. Reference marks as in the preceding Fig.

accessory optic vesicles, have not yet made their appearance. The head-plate is very broadly expanded and easily to be distinguished from the more narrow part or trunk region. The line *AA'* separates

the two. In the third part of this article, I shall refer again to this morphological division of the embryo, and show its bearing upon determining the limits of the head. There are in this figure, as in the previous ones, eleven pairs of segments in the broadly expanded region. There has been a slight change in position of the foremost segments with reference to the rest of the head-plate. The three anterior ones, are no longer upon a part of the margin that looks forwards, but they have been shifted backwards, and that part of the margin that was anterior, now, constitutes a part of the lateral border.

It should be borne in mind, that all the stages so far described are very young; the earliest ones are before the formation of the medullary folds, and the oldest one is just when the medullary folds are arching upwards to form, for the first time, a medullary groove. The mesenchymic somites have, in the interim, appeared in the trunk region, and have produced faint surface indications in the median parts of the medullary plate.

Taking a considerable step forwards in the history of these segments, we come to the condition represented in fig. 6. This

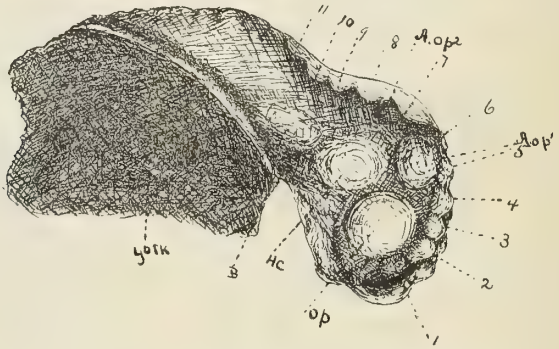


Fig. 6. Embryo with open neural groove. *op* primary optic vesicle *A. op*^{1}, *A. op*^{2} first and second accessory optic vesicles. *Hc* beginning of mandibular cavity. *B* Anlage of branchiae. 1, 2, 3, first three neural segments in front of optic vesicle. 4 to 11, remaining segments in front of point of origin of vagus nerve.

figure shows a stage in which the medullary folds have attained a nearly vertical position, they are about to bend towards each other and meet in the median plane, but, as yet, they have not become approximated in any part of their course, and, therefore, we have an open neural groove extending the whole length of the embryo. In this figure, the embryo is viewed obliquely from the right side.

The rudiments of several organs have now appeared upon the head; the most anterior of these organs is the primary optic vesicle (*op*), just back of this, near the margin of the head-folds, is seen the first accessory optic vesicle (*A. op*^{1}), and still further back, in the same line, is the second accessory optic vesicle (*A. op*^{2}). Behind the latter structure, the margin of the medullary fold is bent abruptly downwards; this is a normal condition at this stage, and, of course, it is found in earlier stages. Behind the primary optic vesicle and somewhat between it and the first accessory optic vesicle, is seen a rounded eminence (*Hc*), which is the external indication of the mandibular cavity, and behind this, is the branchial pouch from which gill clefts are subsequently formed.

Directing our attention to the margin of the right medullary fold, we note that it is clearly segmented through the head region, and, backwards, into the trunk region, to the point where, in the fig., it disappears behind the yolk. The metameres extend, in reality, to the posterior limit of the body. The embryo is placed in such a position that we also catch a view of the three anterior segments on the left medullary fold. It will be interesting now, to note the position of these three anterior neural segments, on the right medullary fold, since they are best seen on that side. They have evidently shifted in position with reference to the rest of the head. In an earlier stage, they were all on the anterior margin directed forward, but now they lie in front of the eye. Of course, this shifting in position is brought about by changes in the medullary folds. The fourth metamere is (at this stage) between the primary and the first accessory optic vesicles, the fifth, and a part of the sixth, lie in front of the latter structure. The sixth, is also located where the margin of the medullary fold begins to bent downwards. The following five segments (7th to 11th) occupy the reflected part of the neural fold. The eleventh, as has been indicated, lies in front of the future origin of the vagus nerve.

The next stage to be considered (fig. 7) is after the complete closure of the medullary groove. We possess now a particular advantage in tracing these segments, because, characteristic landmarks belonging to the head region have become established, and, these enable us to say with definiteness, what are the relations of the segments to the rest of the head. The auditory vesicle has not yet appeared; when first established, its centre occupies the space of the segment marked 10. Sometimes, in its earliest stages, the circular area spreads over the space of the three segments marked 9, 10 and

11, but, I should say from my observations, that, more frequently, it is not so widely expanded. It always settles down, in Squalus acanthias, to occupy the position first indicated, and, subsequently, it is shifted backwards. In fig. 7 the topography of the head region

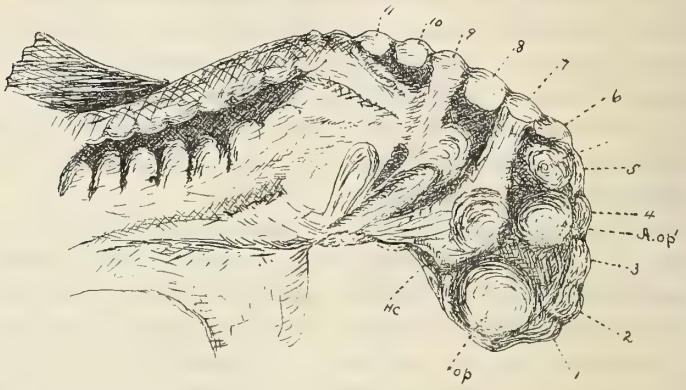


Fig. 7. Head of embryo of Squalus acanthias after complete closure of the neural groove, but before formation of the auditory vesicle. Reference marks as in previous Fig. Compare the position of the first three neural segments with the same in Figs. 3 and 6.

is similar to what it is in fig. 6: — in front is the primary optic vesicle, and behind it, looking like a second eye, is the first accessory vesicle, the second accessory vesicle no longer exists as a distinguishable organ — in its place has appeared the beginning of the midbrain (*mb*). The position of the mandibular cavity (*Hc*), is clearly marked and we may also distinguish the position of the future first visceral cleft; faintly outlined are the boundaries of two branchial arches.

There has evidently been some shifting of parts since the previous stage. There are now only two segments in front of the eye, instead of three, as in the former stage. Metamere number three, occupies the position between the primary and the first accessory optic vesicle, likewise, no. four, is now in front of the latter structure etc. The segment marked 8 serves as an important landmark in all subsequent changes that affect the segments. It is seated above a depressed region in which the first visceral cleft subsequently appears, and, during all the time the segments are distinguishable from the outside, it has no nerve root.

Only a few words of description will be needed to enable us to

follow the history of the metameres through the later stages. In fig. 8, the auditory vesicle (*au*) has been formed and the first visceral slit has broken through. The anterior metameres, lying in front of the one marked 6, are no longer distinguishable from surface study.

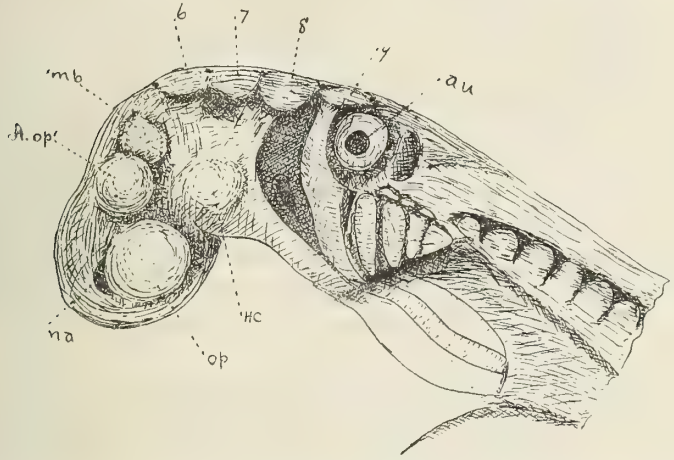


Fig. 8. Head of embryo after formation of the auditory vesicle, the first five neural segments no longer discernable. *na* nasal epithelium. *mb* beginning of the mid-brain in the position previously occupied by the second accessory optic vesicle.

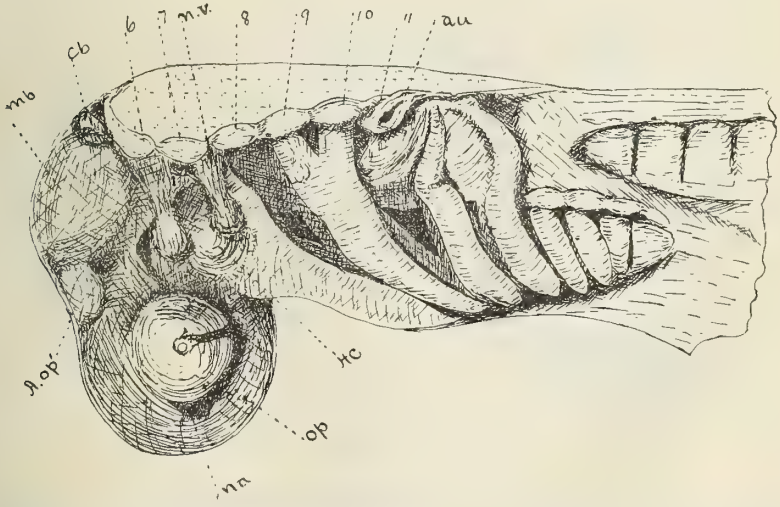


Fig. 9. Head of embryo somewhat older than the one in Fig. 8. *n V* beginning of the 5th nerve. Other reference marks as before.

We have now reached the stage, approximately, at which the observations of previous writers begin — that is the stage just after the appearance of the auditory vesicle.

In fig. 9, some characteristic changes are to be noted, the auditory vesicle has shifted backwards until it occupies a position opposite the 11th metamere. The 8th metamere, still serves as a landmark, there are now two clearly marked metameres in front of it, and three behind it. The only metameres discernible from surface views, are those belonging to the hind-brain. The mid-brain is greatly increased in expanse, and the first accessory optic vesicle has been crowded forward into the region of the thalamencephalon. The accessory optic vesicle is also reduced in size. In the middle of the primary optic vesicle is seen the infolding to form the lens, and the choroid fissure has also been formed. The 5th nerve, is already well begun, and nerve fibres are also given off from the segments numbered 9 and 10. The question of what nerves these represent lies outside the domain of this paper.

In fig. 10, the neural segments are undergoing some changes in outline, that are likely to lead to confusion in identifying them, in later stages. If we look along the lower margin of the segmented

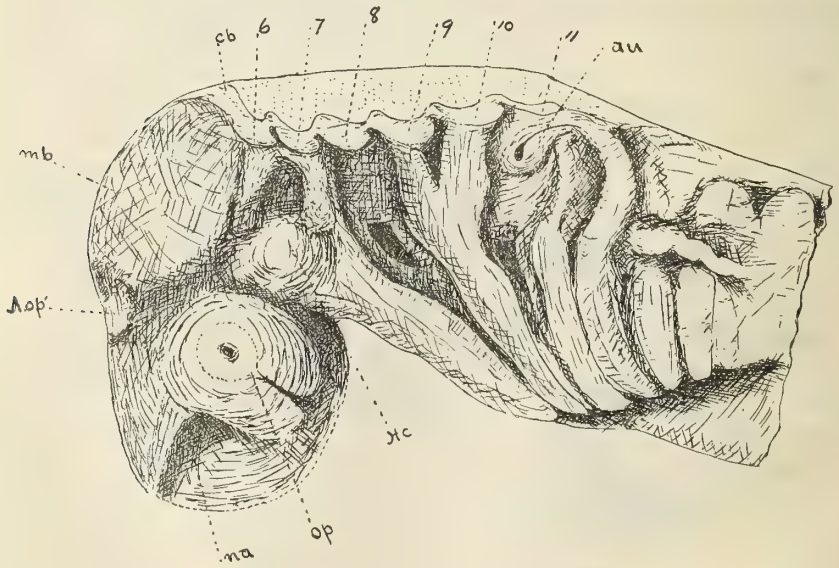


Fig. 10. Head of embryo showing the beginnings of elevations on the upper margin of the segments. *A. op*[1] the first accessory optic vesicle now in the region of the thalamencephalon — with its fellow it affords the material from which the epiphysis is developed.

border, we shall see that the elevations and constrictions are substantially as they have been in all the previous stages, but, those along the upper margin, no longer correspond with them. In all the preceding figs., the boundaries of the segments correspond on both upper and lower margins. In fig. 10, however, the upper margin shows elevations just above the constrictions on the lower margin. These newformed elevations become very quickly prominent, while the segments along the lower margin lose their individuality, and, the segmented area, becomes more and more an irregular sinuous band with crests upon its upper margin. The entire line of segments become indistinguishable, but, if they be studied in stages immediately following that represented in fig. 10, it will be the crests along the upper margin that first catch the eye. If the observations are made from above, these crests are seen to be transverse folds on each side of the medulla, and when counted, will, of course, be one less than the original segments. It is only by viewing them from the side, and comparing them with earlier stages, that we shall be able to identify the boundaries of the original segments.

Just what is taking place during the appearance of the crests is not now clear to me. I have, heretofore, assumed that it signified a union of the original segments, the anterior half of one, with the posterior half of the segment lying just in front of it, but, at present, I am inclined to question that interpretation. A further study of sections may throw light on the question.

The crests on the upper margin are between two "neuromeres" as designated by Orr, and they correspond in position to his inner "ridge".

It is during the appearance of the crests on the upper margin, that I have first noted, from surface views, the nerves. The fibres of the fifth nerve (fig. 9 *n.* V) arise, as Miss Platt has described them in the chicken: — from the concavity (on the lower margin) between two neuromeres. The scope of the present paper will not carry me further into discussion of the relations of the nerves.

It will be interesting to note, incidentally, in this fig. the very large development of the mid-brain over that in fig. 8, and the consequent crowding forwards of the first accessory optic vesicle. The latter structure is also much reduced in size and with its fellow is in the region of the thalamencephalon.

I have also made some supplementary observations on Amblystoma, Diemyctylus and Torpedo ocellata. I have found the metameres readily enough in the very early stages of all these forms. Although they are known to occur at a later period in all these forms, so far as I know, their presence has not been recorded in stages with abroadly expanded neural plate or a widely open neural groove; but anyone who will study well preserved material [1]) may find these structures in the earliest stages. Of course, the metameres are more easily seen if the embryos are placed over a black non-reflecting surface and then well illuminated from above.

Fig. 11, shows a camera sketch of an Amblystoma egg just after the neural folds are formed, and while they are broadly expanded.

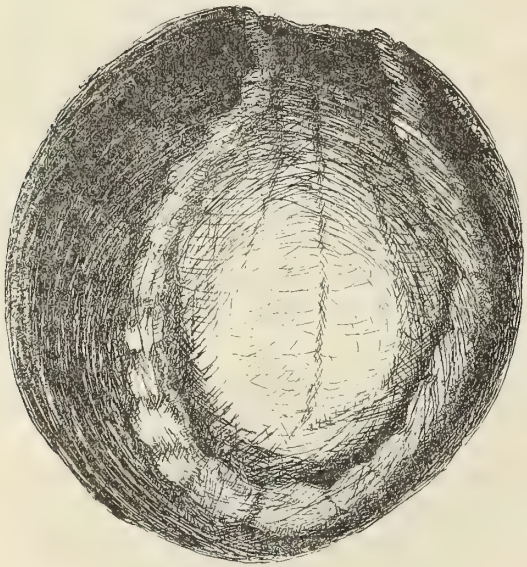


Fig. 11. Egg of Amblystoma punctatum just after the formation of the medullary folds. The folds are shown to be segmented as in Squalus acanthias.

The folds are divided, throughout their length, into a series of segments with no especial distinguishing features between those of the head and those of the body region. It is interesting to note that there are 10 or 11 of these segments included in the very broadly expanded part of the embryo — that is counting from the point where

1) I am indebted to Professor Reighard, of the University of Michigan, for Amblystoma, and to Dr. E. O. Jordan, of the University of Chicago, for the most embryos. Torpedo ocellata was obtained from the Zoological Station at Naples.

the parallel folds begin to diverge. This makes an interesting correspondence in number between those observed in Squalus acanthias, in the same region, and those occurring in Amblystoma. It is only in Squalus that I have made a connected study of these structure. In the newt, the conditions are very similar and I have photographs of newt's eggs, in very early stages, in which these metameres show clearly. In Torpedo ocellata, I have also noted the occurrence of this metameric segmentation in several stages, beginning with the stage designated "*C*", by the ZIEGLERS, and tracing it along in stages with a widely open neural groove. I have not, in this animal, made any study of the number or arrangement of the segments.

III. Considerations based on the Facts recorded.

There are some points suggested by the account in the preceding pages that require further consideration. It is evident, from the very early appearance of this segmentation, that we are dealing with a characteristic of fundamental importance. It will be remembered, that the division of the nerve cords into segments, in this way, is one of the earliest phenomona to appear after the embryo is outlined. It is clearly defined before the vestiges of any organs appear, and is, therefore, very primitive, and may be looked upon as a survival of that segmentation, which all agree in assuming for the (not too remote) ancestral form. The cause for its appearance reaches back to the cause for the existence of metamerism, and, whatever hypothesis will explain the occurrence of the latter phenomenon in animals, will also explain this neural segmentation, for, it is merely a survival of a primitively segmented condition of the body.

It is a point of some interest that this segmentation is primitively epiblastic, and is clearly defined throughout the length of the embryo before the mesoblast has, to any extent, become divided into somites. This fact, will tend to modify a current conception of metamerism which assumes as fundamental that division into metameres begins in the mesoblast, and that the epiblastic segmentation is moulded over it. The point in question is brought out in the following brief quotation from SEDGWICK's recent paper [1]). He refers incidentally to metamerism saying: "The segmentation which obviously persists in the trunk region, and which begins with segmentation of the mesoderm, and is moulded upon it in the manner characteristic of all metamerically segmented animals." But from examination my embryos,

1) Quart. Journ. Mic. Sci., June 1892.

just older than BALFOUR's stage *B*, it is quite clear that segmentation is expressed in the outer germ-layer, before the mesoblast of the same region is so divided, and the epiblastic segments must be independent of any formative influence of the latter. A mistaken idea has also been conveyed through the assumption that the neural segments arise after the neural tube is established. MINOT, in expressing his conception of the formation of the neural segments, based upon the descriptions of ORR and MC CLURE, says: "Their appearance seems to depend upon the development of the primitive segments of the mesothelium. When the segments are fully formed, and before their inner wall has changed into mesenchymal tissue, they press against the medullary tube and oppose its enlargement; at least one sees that the tube becomes slightly constricted between each pair of segments and slightly enlarged opposite each intersegmental space"[1]). But here, again, the fact that the neural segments arise long before there is any neural tube will render this view no longer tenable. The question might arise here is not this very early segmentation evanescent in character, or irregular in occurrence, and is not the later epiblastic segmentation, present in conjunction with mesoblastic segmentation, another affair? In answer to this question, I must say that I have uniformly found this division into metameres in the earliest stages, in all specimens I have examined, it is, therefore, not irregular in occurrence. My material has been prepared in a number of different reagents: chromic acid, chrome acetic (DAVIDOFF's fluid), picro-sulphuric, picro-nitric, and FLEMMING's stronger solution, but, whatever the treatment, the segments in these early stages have been alike in number, and similar in appearance on both sides of the neural plate. I have also traced the earliest formed segments directly into the later stages and, therefore, they are not evanescent.

Head and Trunk.

It would be a great convenience to anatomists to have some means of distinguishing between the head and trunk of very young embryos. It is generally regarded as impossible, on account of the lack of definite landmarks, to assign such a line of division, in early stages, before the origin of the auditory vesicle. As SEDGWICK says, in the same article referred to above: "The term head here must be regarded as meaning the anterior end of the body, for it is not possible in these young embryos to distinguish the head from the

1) Human Embryology, New York, 1892, p. 604.

trunk." Nevertheless, in the young embryos of Squalus acanthias, there seems to be a natural line of division. The medullary folds in this animal, run forwards with the margins nearly parallel to one another, and then expand in front into the broad cephalic plate. The expansion does not begin very gradually, but, there is a difinite starting point, and it is possible, in very young stages, to draw a line indicating where the expanded part of the cephalic plate joins the non-expanded part of the embryo. This line may be drawn without any reference to the number of primitive segments that it will cut off. The position of such a line is indicated by AA^1 in figs. 2, 3, and 5. This line is, in Squalus acanthias, just in front of the point where, subsequently, the vagus nerve begins. As before indicated there are uniformly 11 neural segments in front of this line. Their number remains the same from the earliest stages until the anatomical landmarks (auditory vesicle and nerves) appear that enable us to determine the limits of the head region. In this animal, we may identify that part of the head that lies in front of the vagus nerve, by counting the first 11 neural segments. It will be merely a question, of agreeing upon the number of primitive segments belonging to the vagus, to enable us to locate with definiteness the hindermost limit of the head. Besides being of use in other ways, this would enable us to say, even in the earliest stages, what is head-mesoblast and what is trunk-mesoblast.

It is interesting, in this connection, to notice that there is, in Amblystoma, a similar greatly expanded cephalic part with an assignable line of its union with the non-expanded trunk region, and there are also in this form 10 or 11 segments included in the expanded head part.

Observations are now needed to determine whether these neural segments are distinguishable in the earliest stages of other animals, and if so, whether the number in the head region may be clearly determined.

Number of segments in fore- and hind-brain.

The observations recorded above have some bearing upon the number of segments originally belonging to the different parts of the brain. WATERS, who especially studied the anterior brain regions, came to the conclusion that there were primitively 2 in the mid-brain, and 3 in the fore-brain, but, that this is not a primary and genetic relation seems probable from what I have made out. The segments, although they do not change in number in front of

the line AA^1, do change in relative position. In fig. 3, as already shown, the three anterior ones are on a part of the margin that is directed forwards, and, there is a gradual shifting backwards of these segments, with reference to the other structures appearing on the head plate. In fig. 6, there are 5 neural segments in front of the region occupied by the primary (*op*) and the first accessory (*A. op*^{1}) optic vesicles. I have clearly traced this latter structure into the thalamencephalon, which is a part of the fore-brain, it is clear, therefore, that there are at least 5 neural segments in the fore-brain at this particular stage. The mid-brain (*mb*, in figs. 8, 9 and 10) is, at this time, scarcely distinguishable; it is only in later periods that it becomes expanded and arched over two neural segments. I shall agree, that after the head regions become established and settled down to somewhat definite limits, there are then 5 neural segments included in the combined fore- and mid-brain, but, there is one period, when the whole 5 are included in the fore-brain, and the relation pointed out by WATERS is not primitive but secondary. The situation presented is something like this: — The segmentation of the neural axis is much older historically speaking than the division of the brain into vesicles. It is a much more primitive characteristic, and quite probably existed for great lapses of time before the latter arose. (The order of their appearance, and the time interval between the two, would indicate as much.) We thus have exhibited the relation between two distinct morphological processes, the one, the division of the embryo into segments, and the other, the modification of the head-end into cranial vesicles. The former, is already in existence when the latter process commences, and we have the cranial vesicles superimposed upon an already segmented neural axis. It seems to me, therefore, that we are not justified in going further than to say, that there are a certain number of neural segments modified to form the head, and, after various shiftings of position, and rearrangements of parts, there comes to be, finally, 2 of the original segments included under the roof of the greatly expanded mid-brain, and 3, under the dorsal wall of the fore-brain. It is not, at bottom, primitive segmentation of the brain with which we are dealing, but primitive segmentation of the embryo; and the anterior end of the body undergoes the most extensive modifications, and departs most widely from the early segmented condition.

Concrescence.

The fact that the primitive segments extend into the embryonic rim, and are subsequently drawn into the axial embryo, has an important bearing upon the question of the formation of the latter. It serves to strengthen the view that the germ-ring represents, or originally did, the divided halves of the embryo, and that is is formed in part by their opposition. Thus, the doctrine of concrescence receives support from my observations.

This suggestion will at once bring to mind the recent experiments of Dr. MORGAN on Teleost embryos. He shows that the embryo continues to elongate after severing both sides of the germ-ring and assumes that this is fatal to the theory of concrescence. But, it does not seem to me (depending upon his preliminary report in Nos. 23 and 24, VIII. Jahrg., of this Journal), that these observations are necessarily opposed to that hypothesis. There are to my mind these two questions involved: 1) how is the embryo formed under normal conditions? and 2) what is its behaviour under materially changed conditions? The answer to the latter does not include the answer to the first. MORGAN's experiments undoubtedly show, that it is possible for the constructive material to be brought into the median plane, and for the embryo to elongate, when entirely cut off from the germ-ring. But, we possess such excellent evidence, in the work of HIS, RAUBER, WHITMAN and others, that concrescence is, under normal conditions, an important factor in the formation of the embryo, that these experiments can not in their present form be taken to set aside the great body of facts that favor that view. There is no occasion to deney, totally, the operation of concrescence as a normal method of body formation, because another means of body construction has been, experimentally, found possible. The two possibilities may coexist without being incompatible.

Our views of embryonic growth have been extensively modified within a few years by the experimental work of ROUX and others, and many illustrations are afforded of how the egg may adopt itself to greatly changed conditions and yet produce normally shaped embryos. Under normal conditions, the embryo is built up, bilaterally, by the simultaneous activity of both halves of the segmented egg, but, the destruction of one half of the egg in certain stages, does not prevent the formation of a bilaterally symmetrical embryo. This is naturally smaller because the constructive material is reduced.

Morphologists do not now hold that concrescence is the only

method of body formation (under ordinary circumstances it is undoubtedly supplemented by growth by intussusception), but, there is evidence to show that it occurs, in the usual train of events, and I think that so far, Dr. MORGAN's experiments may be accepted as showing what is possible under materially changed conditions, and not, as overthrowing the doctrine of growth by concrescence.

In getting the problem of head metamerism clearly defined it will be helpful to keep in view some general points. It is to be remembered, that the head region of vertebrated animals represents a highly modified region. It is a complex that has been gradually formed from a simpler condition. Also, that there is adequate evidence to show, that the ancestral forms from which vertebrates have descended, were divided into segments. If, therefore, we carry our thought far enough backwards, we shall reach a simple condition in which the head is imperfectly differentiated, and in which, therefore, the head somites exhibit no marked distinction from those of the body. This very condition repeats itself in the course of development of the individual, and we have illustrations of it in figs. 2, 3, 4, 5 etc. No one is likely to question but what the segmented condition I have described, for Squalus, represents a survival, and I wish to call attention again to its extremely early appearance in the development. It is one of the earliest characteristics to arise, it antedates the myotomes, the branchiae, cranial nerves and other segmental structures, and is, therefore, more primitive and worthy of the greatest consideration so far as it goes. But, it would be a mistake, to assume that these problems are so simple that they are to be solved by adherence to any one system of organs, to the exclusion of all others. They do not all possess equal value, but we should, at least, have them in hand, and should use every significant clue and reduce them to harmony, if the development is known one clue should serve to strengthen another. What is now wanted is the coherent history of the different cephalic structures that exhibit a segmental arrangement. It is not sufficient to follow the traditional method of describing one stage, and, then, a stage "a little older", and filling in the intervening gap with inferences founded upon observations of the conditions in the two forms. What is absolutely required is that embryologists shall have stages close enough together to give an unbroken history. They must possess more complete series, and shorten the time interval between the stages studied. BEARD says: "In my

researches on Raja I have been compelled to give up completely any attempt to make use of Balfour's nomenclature. With a limited number of embryos at one's disposal, it is no doubt easy to fit them into one or other of the well known stages; with an increased number this becomes more difficult or even impossible, so great are the variations met with." I have had the same experience with embryos of Squalus, there are, at least, three characteristic intermediate stages between the conventional stages *C* and *D* and there are others above this limit.

We may not look for established conclusions regarding the metamerism of the head, until such a coherent history as that referred to above is forthcoming. I offer this little paper as a contribution towards that end, and do not see the way clear, at present, to make any especial generalization.

Lake Forest University, February 7, 1894.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis der secernirenden Zellen der Glandula submaxillaris des Menschen.

Von B. Solger, Greifswald.

Mit 2 Abbildungen.

Die Untersuchung der normalen Teile einer frisch exstirpirten menschlichen Unterkiefer-Speicheldrüse, welche, dank der Güte meines hiesigen Collegen, des Herrn Prof. L. Heidenhain noch lebenswarm in meine Hände gelangte, ergab einige Resultate, die mir der Mitteilung wert erscheinen.

Ueber die Behandlung bemerke ich, daß das Organ, in Stücke zerschnitten, sofort in 95%igen Alkohol gelangte, der später mehrfach gewechselt und schließlich durch absoluten Alkohol ersetzt wurde. Nach beendigter Fixirung wurde das Material teils ungefärbt direct geschnitten, teils erst noch in Delafield'schem Hämatoxylin in toto durchgefärbt und in der üblichen Weise in Paraffin eingebettet. Die in der einen oder in der anderen Weise gewonnenen Schnitte wurden in Glycerin, meist aber in Damarharz eingelegt. Bei der Untersuchung der Präparate und bei der Herstellung der Abbildungen wurden die besten mir zugänglichen Objectiv-Systeme in Anwendung gebracht, besonders die Zeiss'schen Apochromaten 2 mm, Ap. 1,30,

und 3 mm, Ap. 1,40 (homog. Imm.) mit den Compensationsocularen 4, 8 und 12.

I. Was zunächst das Epithel der Speichelröhren („Stäbchenepithel") betrifft, so interessirt uns hier vor allem der dem Lumen näher gelegene Teil des Zellkörpers. Daß dieser innere Abschnitt „bald stärker, bald schwächer granulirt" (Merkel)[1]) erscheint, ist längst bekannt (vergl. auch Fig. 168 [*d*] in Schäfer-Krause, Histologie für Studirende, 1889). Auch an die Angabe von Pflüger sei erinnert, nach welcher man an Schnitten durch lebende Submaxillardrüsen auf den Cylinderzellen der Speichelröhren klare Tropfen stehen. sieht, die sich ausnehmen, als seien sie aus den Zellen hervorgequollen An dem von mir studirten Object finde ich nun, daß dieser centrale Abschnitt der „Stäbchenzellen" in den meisten Speichelröhren einzelne größere oder mehrere kleinere hellgelbe oder braungelbe Kügelchen enthält. Hie und da hatten diese Einlagerungen sogar einen grünlichen Farbenton, der wohl durch die künstliche Tinction mit Hämatoxylin beeinflußt war. Dagegen war die gelbe oder braungelbe Farbe dem Material schon vorher eigen, wie untingirte Schnitte lehren. Scheint in diesen Fällen (Fig. 1, *c*) das Pigment das ganze Secrettröpfchen zu durchdringen, so begegnet man weiterhin auch Zellen, die nur eine einzige, größere Vacuole umschließen, welche gleichfalls oberhalb des Kerns gelegen und deren

a *b* *c*

Wandung mit feinsten gelben Körnchen beschlagen ist (Fig. 1, *b*). Auch eine diffuse gelbe Färbung dieser Wandschicht kommt vor. Schließlich bemerkte ich auch Vacuolen mit vollkommen farbloser Wandschicht (Fig. 1, *a*).

Die pigmentirten und die pigmentlosen Vacuolen gehören offenbar zusammen. Das Secret, das sich nach einwärts vom Zellkern anhäufte, wurde durch den Alkohol ausgezogen, das Pigment blieb zu-

1) F. Merkel, Die Speichelröhren. Rectoratsprogramm, Leipzig, 1883.

rück. Wie die anscheinend homogenen gelben Tropfen oder Körner zu deuten sind, läßt sich bei ihren geringen Dimensionen nur schwer entscheiden, möglicherweise liegen auch hier nur die dickeren pigmentirten Wandschichten kleinster Vacuolen vor, doch könnte man auch an solide Pigmentablagerungen denken.

Bekanntlich schreibt Merkel, gestützt auf die von ihm gemachte Erfahrung, daß die Stäbchenepithelzellen in gewissen Speicheldrüsen der Säugetiere und des Menschen nach längerer Einwirkung einer 1—2%igen Lösung von Pyrogallussäure bei Zutritt von Sauerstoff eine Bräunung erleiden, diesen Zellen secretorische Function zu, sie sollen die Ausscheidung des Kalks und der Speichelsalze überhaupt besorgen. Die von mir gefundene Pigmentirung des „Stäbchenepithels" beim Menschen scheint die Auffassung der Speichelröhren als secretorische Abschnitte zu unterstützen. Wir kennen ja eine ganze Reihe pigmentirter Drüsenepithelien, vor allem sind hier zu nennen die Leberzellen, die Drüsenzellen mancher Schweißdrüsen und der Ohrschmalzdrüsen, ferner der Samenbläschen, endlich gewisse Nierenepithelstrecken bei niederen Wirbeltieren (Fische, Amphibien, Reptilien) und die pigmentausscheidende Mitteldarmdrüse der Isopoden (M. Weber). Daß die pigmentirten Nierenepithelien beim Frosche dieselben Strecken sind, welche auch das künstlich in die Blutbahn eingeführte Indigkarmin ausscheiden, wurde von mir schon früher[1]) hervorgehoben. Zerner[2]) gelang es, diesen auf experimentellem Wege dem Säugetier-Organismus einverleibten Farbstoff auch innerhalb der „Stäbchenzellen" der Speichelröhren nachzuweisen. Dagegen wurde bei icterischen Zuständen der Gallenfarbstoff im menschlichen Speichel bisher vergeblich gesucht (Hoppe-Seyler, Physiol. Chemie, 1881, p. 189). Doch wäre es wohl möglich, daß die gelblichweiße bis braune Färbung des sog. Zahnsteins (Hoppe-Seyler, l. c. p. 189) auf jene Pigmentirung des „Stäbchenepithels" zurückzuführen wäre.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich mich noch über eine Untersuchungsmethode äußern, die ich freilich in diesem Falle aus äußeren Gründen nicht sofort anwenden konnte und die nach erfolgter Fixirung sich auch nicht mehr anwenden ließ, nämlich über die Anfertigung gefrorener Schnitte. Wenn aus dem Wenigen, was eine Anzahl von Handbüchern der mikroskopischen Technik oder der technische

1) Solger, Beiträge zur Kenntnis der Niere und besonders der Nierenpigmente niederer Wirbeltiere, Abhandlungen d. Naturf. Gesellsch. zu Halle, Bd. 15, p. 405 ff.

2) Th. Zerner, Ein Beitrag zur Theorie der Drüsensecretion, Wiener medic. Jahrb., 1886, Heft 4, p. 191—200.

Teil mancher histologischer Lehrbücher über dieses Verfahren bringen, ein Schluß auf die Brauchbarkeit desselben zu ziehen erlaubt ist, so möchte es fast scheinen, als sei es wertlos. Nun gebe ich gerne zu, daß die Herstellung von Schnittreihen, wie sie die Gefriermikrotome bezwecken, allerdings ihr Bedenkliches hat, denn hierbei muß das frisch herausgenommene Organ 5—10 Minuten oder noch länger in gefrorenem Zustande erhalten, resp., wenn es aufzuthauen Miene macht, immer aufs neue in denselben versetzt werden. Daß unter solchen Umständen schwere Schädigungen der zarten Zellstructur und mannigfache Veränderungen der eingelagerten paraplasmatischen Gebilde zu Stande kommen, bedarf kaum eines Beweises. Aber was zwingt uns, so weit zu gehen? — Ich verwende seit Jahren von dem englischen Gefriermikrotom (Roy) nur den Spray-Apparat und die zur Aufnahme des Objectes bestimmte, an ihrer Unterfläche mit Leisten (zur Oberflächenvergrößerung) versehene Metallplatte und schneide das nur ein Mal zum Gefrieren gebrachte Object möglichst rasch aus freier Hand. Dabei erhält man immer einige brauchbare Schnitte, die man noch in halb gefrorenem Zustande von der Messerklinge weg in beliebige Flüssigkeiten (Osmium z. B.) bringen oder, was mir besonders wichtig erscheint, direct ohne Zusatzflüssigkeit untersuchen kann. Das zuletzt aufgeführte Verfahren gab mir dann noch ein positives Resultat, wo die Verwendung einer „indifferenten" Zusatzflüssigkeit nur ein negatives Ergebnis geliefert hatte. Ich meine den „Körnchenkreis", wie ich damals sagte, oder den Kranz von Excrettropfen, wie ich unter Berücksichtigung neuerer Angaben von Van Gehuchten und Van der Stricht mich jetzt lieber ausdrücken möchte, der in dem Nierenepithel gewisser Knochenfische (Barbus fluv.) bei Beobachtung dieser Cautele noch nachweisbar ist. Handelt es sich gar, wie in der Niere der Amphibien, um den Nachweis eines in Alkohol löslichen Pigments, und besonders um die topographische Verteilung desselben, so dürfte, wie ich schon an anderer Stelle [1]) hervorhob, die Gefriermethode zur Zeit kaum durch eine andere ersetzt werden können. In unserem Falle freilich wäre von der Anwendung derselben bezüglich der Pigmentirung ein weiterer Aufschluß kaum zu erwarten gewesen, weil es sich um einen in Alkohol beständigen Farbstoff handelt.

II. Ich wende mich nun zur Schilderung des feineren Baues des Drüsenepithels in den serösen Tubulis der Submaxillaris. Das Aussehen des Epithels in den mir zu Gesicht gekommenen Drüsen-

1) Biolog. Centralbl., Bd. 4, S. 700.

schläuchen dieser Art war fast durchweg das mit Secret beladener Zellen, mit anderen Worten: der Kern lag im basalen Abschnitt und war nicht selten senkrecht zur Längsachse der Zelle etwas abgeplattet. Der ziemlich hohe Zellkörper war in seinem oberhalb des Kernes sich ausdehnenden Abschnitte nur von den zarten, stellenweise netzförmig verbundenen Zügen der Filarmasse durchsetzt. Um so mehr fielen Complexe derber, faden- oder stäbchenartiger Gebilde auf, die in Hämatoxylin tief dunkelblau sich gefärbt hatten und ausschließlich dem basalen Teil des Zellkörpers angehörten (Fig. 2). Hier zeigen die Schnitte fast in

a *b*

Fig. 2. *a* Durchschnitt senkrecht zur Membrana propria. *b* Ansicht der basalen Fläche.

jeder Zelle eine Gruppe gerader oder leicht geschwungener, scheinbar isolirter Fäden, die entweder annähernd parallel neben einander liegen oder in verschiedenen Winkeln sich durchkreuzen. Zum Kern haben sie nur topographische Beziehungen: ihr oberes Ende pflegt den höchsten Punkt des Kerns nicht zu überragen, und mehr noch, sie liegen entweder als eine einheitliche Gruppe neben dem Kern, oder es sind deren zwei, meist an Gliederzahl ungleiche Gruppen vorhanden, welche dann den Kern zwischen sich fassen.

Handelt es sich um eine vorübergehende oder bleibende Structur, bestehen Beziehungen zu den „Stäbchen“ des Epithels der Speichelröhren oder zu dem Nebenkern anderer Drüsenzellen (Pancreas niederer Wirbeltiere, Geschlechtsdrüsen), oder liegt einfach nur eine Differenzirung der Filarmasse vor, wie sie Klein (1879), wenn auch in umgekehrter Anordnung aus den schleimsecernirenden Drüsenzellen der Submaxillaris des Hundes beschrieb? — das sind die Fragen, die weiterhin im Auge zu behalten sein werden.

Nachdruck verboten.

Ueber die Arteria omphalo-mesenterica der Ratten und Mäuse.

Von Dr. Edvard Ravn in Kopenhagen.

Mit 4 Abbildungen.

Querschnitte der caudalen Hälfte junger Embryonen von Ratten und Mäusen zeigen ventralwärts vom geschlossenen Darmrohre einen großen Gefäßdurchschnitt (Fig. 1, *a. o. m.*), den man, so viel ich weiß, in Schnitten von anderen Säugetier-Embryonen nicht findet, auch nicht bei Hühnchen-Embryonen. Dieses Gefäß ist die Arteria omphalo-mesenterica, die somit bei jungen Ratten und Mäusen eine von dem gewöhnlichen abweichende Verlaufsweise haben muß.

Bei Embryonen von den genannten Tieren, die noch dorsalwärts gekrümmt sind, deren Medullarrinne nur im mittleren Teile geschlossen ist, während sie sowohl cranial- als caudalwärts noch in weiter Strecke offen ist, deren Herz eben die erste Krümmung erfahren hat, die also im Ganzen noch auf einer sehr jungen Entwickelungsstufe stehen, liegen in der caudalen Hälfte die beiden, noch unvereinigten, primitiven Aorten dorsal- und lateralwärts von dem, eine ziemlich breite Spalte darstellenden Darmrohre, das schon in beträchtlicher Länge geschlossen ist (Fig. 1, *a*); diese Lage behalten die Aorten bis in die Nähe des caudalen Endes des Darmrohres; hier aber biegen beide ventralwärts um und laufen längs der ventralen Seite des Darmes einander entgegen, um sich in der Medianebene ventral vom Darme mit einander zu vereinigen (Fig. 2). Dadurch entsteht ein

Fig. 1.

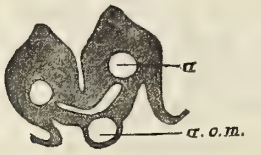


Fig. 2.

unpaares Gefäß, die A. omphalo-mesenterica (*a.o.m.*), die nun in cranialer Richtung verläuft, in der Medianebene längs dem ventralen Umfange des geschlossenen Darmes liegend (Fig. 1, *a.o.m.*); in der caudalen Darmpforte, wo die ventrale Darmwand in die Keimblasenwand umbiegt, behält auch die Arterie ihre bisherige Lage zur Darmwand und liegt also als noch unpaares Gefäß auf der caudalen Seite

des Umschlagsstückes von der Darmwand zur Keimblase. Erst in der Keimblasenwand spaltet sich die A. omphalo-mesenterica in zwei. — Diese Arterie hat also in der caudalen Hälfte des Körpers ganz dieselbe Lage wie, auf einem früheren Stadium in der cranialen Hälfte das aus der Vereinigung der beiden Venae omphalo-mesentericae hervorgegangene Gefäß, aus welchem das Herz gebildet wird, und es besteht somit auf dieser Entwickelungsstufe eine auffallende Symmetrie zwischen der cranialen und der caudalen Hälfte des Embryo. Bei anderen untersuchten Säugetieren verlassen ja, ebenso wie beim Hühnchen, die beiden Aa. omphalo-mesentericae die Aorten eine kurze Strecke caudalwärts von der Mitte des Embryo (siehe die Fig. 125 in Balfour's Embryologie II); bei Ratten und Mäusen erhält die A. omphalo-mesenterica erst später eine ähnliche Abgangsstelle aus der Aorta.

Bei nur wenig älteren Embryonen, die aber nicht mehr dorsal, sondern ventral gekrümmt sind, ist die Lage der A. omphalo-mesenterica die gleiche, nur springt sie mit ihrem ventralen Umfange etwas mehr frei in den Raum vor, der später zur Leibeshöhle wird; bei noch älteren Embryonen ist sogar die ganze Peripherie des Gefäßes frei geworden mit Ausnahme einer kleinen Partie der Dorsalwand, die mittelst eines ganz kurzen Gekröses mit der ventralen Darmwand zusammenhängt. Indessen hat nun die Leibeswand angefangen sich im caudalen Ende des Embryo zu schließen; dadurch ist die caudale Partie der Leibeshöhle gebildet worden in Form zweier, durch den Darm und das denselben mit der dorsalen und ventralen Leibeswand verbindende Gewebe von einander geschiedener, kuppelförmiger oder zeltförmiger Räume, längs deren Dächern die ventralwärts umbiegenden Endstücke der beiden Aorten verlaufen. Diese Endstücke der Aorten sind nun Arteriae umbilicales zu nennen; von der Stelle an, wo sie ventral vom Darme verschmelzen, und wo die A. omphalo-mesenterica ihren caudalen Ausgangspunkt hat, setzt sich jetzt ein unpaares Gefäß zuerst eine kurze Strecke in ventraler Richtung fort, dann biegt es caudalwärts um und geht in den Bauchstiel über, um in diesem weiter zu verlaufen. Auf dieser Entwickelungsstufe giebt es also nur innerhalb des Embryonalkörpers zwei Aa. umbilicales, im Bauchstiele aber nur eine. Die Vv. umbilicales dagegen sind noch in einer Anzahl von zwei vorhanden; sie verlaufen in der bekannten Weise längs der Kante, die durch die Umbiegung der Leibeswand in das Amnion gebildet wird; verfolgt man sie caudalwärts, sieht man sie da, wo die Leibeswand sich schließt, in den Bauchstiel übertreten; in diesem liegen sie auf beiden Seiten der Arterie (vergl. Fig. 4, Abbildung eines Modelles von den Gefäßen der caudalen Hälfte eines

etwas älteren Embryo: *a.u.* ist die gleich nach ihrem Eintritte in den Bauchstiel abgeschnittene A. umbilicalis, *v.u.* die linke V. umbilicalis, von welcher, ebenso wie von der rechten, nur ein ganz kleines Stück, am Uebergange von der Leibeswand in den Bauchstiel, modellirt ist). Ich nenne den Strang, der die Umbilicalgefässe in ihrem außerembryonalen Verlaufe einschließt, Bauchstiel, weil die Querschnitte desselben fast ganz den Querschnitten des von His beschriebenen menschlichen Bauchstieles gleichen (Anatomie menschl. Embr., Taf. XI, BB von 12.10 an); der Strang entspringt aus der ventralen Wand des Körpers in einiger Entfernung von der Schwanzspitze; die beiderseitigen Ursprungslinien des Amnions gehen auf ihn über, setzen sich aber nur eine kurze Strecke caudalwärts fort, um dann auf der Dorsalfläche des Stranges bogenförmig mit einander zu verschmelzen; das von diesen Ursprungslinien eingeschlossene Gebiet der Dorsalfläche des Stranges ist also vom Ektoderm bekleidet, das sich von der Ventralfläche des Körperendes auf den Strang herüberschlägt. Derselbe schließt, wie angeführt, die Umbilicalgefäße, die 2 Venen und die eine Arterie in sich ein; dagegen sieht man keine Spur von einem entodermbekleideten Rohre, einem Allantoisgange, wie beim Menschen, auch bemerkt man keine Andeutung einer rudimentären Medullarrinne. Das caudale Körperende mit dem Anfange des Bauchstieles habe ich an einem Embryo von der hier erwähnten Entwickelungsstufe modellirt und in Fig. 3 abgebildet: an der Schnittfläche oben in der Fig. sieht man innerhalb der hier noch ungeschlossenen Leibeshöhle den durch die A. omphalo-mesenterica gebildeten Vorsprung, der caudalwärts sich in den Bauchstiel fortsetzt; zu beiden Seiten bemerkt man die Umbiegung der Leibeswand in das (abgeschnittene) Amnion (rechterseits schlägt sich das Amnion im cranialen Teile des Modelles medianwärts um, weiter caudalwärts dagegen lateralwärts wie das Amnion auf der ganzen linken Seite). Die Kante, in welcher die V. umbilicalis ihre Lage hat, setzt sich ebenfalls auf den Bauchstiel über und damit die Ursprungslinie des Amnions; diese Linie biegt sich indessen bald auf die Dorsalfläche des Bauchstieles um, um mit der Ursprungslinie der anderen Seite zu verschmelzen [1]).

In etwas älteren Embryonen ist der längs der Ventralwand des Caudal-(Hinter-)Darmes verlaufende Abschnitt der A. omphalo-mesenterica schon im Verschwinden begriffen; Fig. 4 stellt ein Modell der

1) In der Abbildung ist der Bauchstiel, um besser die Ursprungslinie des Amnions zeigen zu können, etwas cranialwärts emporgebogen; in der Wirklichkeit geht er in diesem Stadium fast gerade in caudaler Richtung, sollte also in der Fig. gerade nach unten gehen; später geht er in transversaler Richtung nach rechts (sc. nach der Seite, welche die

Fg. 3.

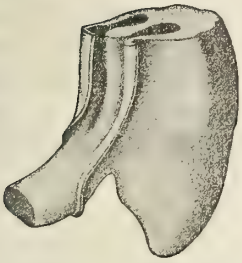
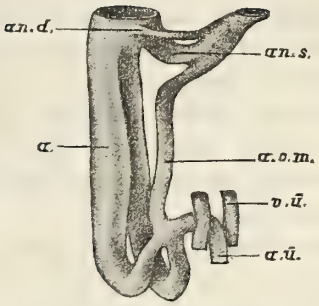


Fig. 4.



caudalen Gefäße eines solchen Embryo dar. Die Aorten (*a*) sind nun in der Gegend der caudalen Darmpforte verschmolzen (oben in der Abbildung); hier, etwas caudalwärts von der Darmpforte, geht jetzt eine starke Anastomose (*an. s.*), die aus dem, aus der linken primitiven Aorta hervorgegangenen, linken Teile der unpaaren Aorta entspringt, um die linke Seite des Darmes herum zur A. omphalo-mesenterica; auch um die rechte Seite des Darmes geht eine, doch viel schwächere Anastomose (*an. d.*). Der zwischen der Einmündung der linken Anastomose und der Vereinigungsstelle der beiden Aa. umbilicales liegende Abschnitt der A. omphalo-mesenterica (*a.o.m.*) ist jetzt viel enger als früher geworden; so viel ich sehe, finden sich im ganzen Verlaufe dieses Abschnittes mehrere feine Anastomosen beiderseits um die seitliche Darmwand herum zwischen den Aorten und der A. omphalo-mesenterica; dieselben sind aber nicht im Modelle wiedergegeben. Cranialwärts von den beiden größeren Anastomosen ist die A. omphalo-mesenterica ein mächtiges Gefäß.

Bald verschwindet nun der beschriebene caudale Abschnitt dieser Arterie gänzlich; in Embryonen, bei welchen die ersten Verzweigungen der Lebergänge gebildet sind und bei welchen die Epithelröhren der beiden Lungen noch sehr kurz und ungeteilt sind, sieht man als Rest desselben eine von der Ventralwand des Caudaldarmes in die Leibeshöhle vorspringende dünne Leiste, welche durch die zusammengefallenen Wände des Gefäßes gebildet ist; von einem Gefäßlumen sieht man

rechte des Embryo ist). Die Vasa omphalo-mesenterica dagegen laufen in ihrer außerembryonalen Strecke nach links; es finden sich also hier dieselben Verhältnisse wie beim Meerschweinchen-Embryo, wo Keibel (Anat. Anzeiger, 1893, No. 17) die Bezeichnungen „Placentanabelstrang“ und „Dottersacknabelstrang“ braucht; ich ziehe für den ersten, wenigstens für die Ratten und Mäuse in dem beschriebenen Stadium, den His'schen Namen „Bauchstiel“ vor, weil, wie gesagt, meine Schnittbilder in hohem Grade denjenigen von His ähnlich sind.

aber nur hie und da Spuren; in Embryonen von noch weiterer Entwickelung sieht man auch die Leiste nicht. Von den beiden größeren Anastomosen erhält sich nur die mächtige linke; dann entspringt die A. omphalo-mesenterica wie bei anderen Säugetieren aus der Aorta ungefähr in ihrem mittleren Laufe und passirt den Darm auf der linken Seite desselben. Der caudale Abschnitt der A. omphalo-mesenterica ist somit eine vorübergehende und nur kurze Zeit bestehende Bildung.

Kopenhagen, Februar 1894.

Anatomische Gesellschaft.

8. Versammlung in Strafsburg (Elsafs), 13.—16. Mai 1894.

Sonntag, den 13. Mai, Abends: Begrüßung im Restaurant Germania.
Montag Abend: Gesellige Zusammenkunft im Logengarten.

Wegen der Mikroskope wolle man sich an Herrn Dr. Hoyer, für Demonstration makroskopischer Präparate an Herrn Dr. Mehnert, in Wohnungs-Angelegenheiten an Herrn Prof. Pfitzner wenden.

Vorträge sind ferner angemeldet:

4) Herr O. Schultze (Würzburg): a) Ueber die unbedingte Abhängigkeit normaler organischer Gestaltung von der Wirkung der Schwerkraft.
   b) Ueber die durch wechselnde Schwerwirkung auf das in Furchung stehende Ei des Frosches ermöglichte Erzeugung lebender Doppelbildungen.
5) K. von Bardeleben: Das Praefrontale und andere Periorbitalknochen des Menschen.
6) Herr W. Krause (Berlin): Ein Mikroskop aus Aluminium.
7) Herr Rabl: a) Ueber die Herkunft des Dentinkeims in den Placoidschuppen und den Zähnen der Selachier. (Gegen Klaatsch.)
   b) Mitteilungen über den Bau und die Entwickelung des Auges der Wirbeltiere. (Beide Vorträge mit Demonstrationen.)
8) Herr Edinger: Ueber die Faserung aus dem Corpus striatum, experimentell und vergl. anat. untersucht. (Mit Demonstration.)
9) Herr W. His: Ueber Rückenfurche und Primitivrinne bei Selachiern.

Berichtigung. No. 11, S. 359, Z. 5 v. u. gehört vor 3), also zu den von Herrn von Koelliker angekündigten Vorträgen.

In die Gesellschaft sind eingetreten die Herren Dr. Friedrich Kopsch in Berlin und Disselhorst in Tübingen.

Personalia.

Greifswald. Prosector Dr. E. Ballowitz ist zum Professor extraordinarius befördert worden.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. **5. Mai 1894.** **No. 14.**

Inhalt: **Aufsätze.** G. Thilenius, Die metacarpo-phalangealen Sesambeine menschlicher Embryonen. Mit 2 Abbild. S. 425—429. — William Patten, On Structures resembling dermal Bones in Limulus. With 4 figures. S. 429—438. — C. Röse, Ueber die Zahnentwickelung der Kreuzotter (Vipera berus L.). Mit 10 Abbild. S. 439—451. — R. du Bois-Reymond, Beschreibung einer Anzahl Muskelvarietäten an einem Individuum. Mit 1 Abbild. S. 451—454. — Bernh. Solger, Nachtrag zu dem Artikel: Zur Kenntnis der secernirenden Zellen der Gland. submaxillaris des Menschen. S. 455. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 456. — **Personalia.** S. 456.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Die metacarpo-phalangealen Sesambeine menschlicher Embryonen.

Mitteilung von Dr. G. Thilenius.

Mit 2 Abbildungen.

Die metacarpo-phalangealen Sesambeine gelten im Allgemeinen ebenso wie alle anderen als Producte mechanischer Einwirkungen. Sie sollen in den Sehnen, besonders den Flexorensehnen liegen und während des individuellen Lebens erworben sein; Bertin geht z. B. so weit, aus ihrem Vorkommen oder Fehlen auf schwere Arbeit oder Müßiggang des betreffenden Individuums zu schließen. Pfitzner hat nun nachgewiesen, daß beim erwachsenen Menschen eine Beziehung zu Sehnen in dem genannten Sinne nicht besteht, ebensowenig sich ein Zusammenhang zwischen Häufigkeit des Auftretens und der Beschäftigung auffinden läßt. Die Sesambeine liegen vielmehr in den

Gelenkkapseln, articuliren mit dem Köpfchen des Metacarpus, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, und liegen von der Sehne so weit entfernt, daß ein functioneller Zusammenhang nicht gut möglich ist. Bei menschlichen Embryonen fand schon Nesbitt die Sesambeine der Großzehe vom dritten Monate ab als knorpelige Körper; er führt dabei an, daß diese knorpeligen Sesambeine die gleiche Gestalt und Variationsgröße haben wie die knöchernen der Erwachsenen. Erwachsene Säuger untersuchte Pfitzner und konstatirte regelmäßig zehn metacarpophalangeale Sesame, es sei denn, daß ein Strahl rudimentär geworden; in diesem Falle fehlten die entsprechenden Knochenstücke. Retterer endlich wies bei Säugetierembryonen die hyalin-knorpelige Präformirung nach und betont besonders, daß die Sesambeine in derselben Weise angelegt werden (wenn auch etwas später) wie die Phalangen. Jedenfalls aber sind sie bei Tieren differenzirt vor dem Beginne einer Gelenkbildung. Es kann demnach hier nicht wohl die Rede sein von den „mechanischen Ursachen, die während des individuellen Lebens wirksam sind".

Nesbitt's und Retterer's Resultate machten es wahrscheinlich, daß auch die metacarpo-phalangealen Sesambeine des Menschen knorpelig angelegt werden. Thatsächlich finden sich bei menschlichen Embryonen (aus der Mitte des dritten Monats und später) runde bis elliptische Knorpelstückchen in den volaren Abschnitten der Gelenkkapseln; also gleichfalls vor dem Auftreten deutlicher Gelenke. Sie zeigen dasselbe Verhalten, welches Pfitzner für die entsprechenden Sesame des Erwachsenen beschrieb. Es sind scharf abgegrenzte Körper, die aus hyalinem Knorpel bestehen; einzelne von ihnen lassen eine Längsachse erkennen, welche der Achse des Strahles parallel verläuft. Alle aber liegen in der Gelenkkapsel selbst und zwar radial und ulnar von der Mittellinie. Im Gelenke verhalten sie sich verschieden, freilich unabhängig davon, ob eine Gelenkhöhle schon vorhanden ist oder nicht. Ein großer Teil zeigt eine mehr oder minder deutliche Abplattung dort, wo später die Articulation auf dem Metacarpusköpfchen stattfindet; es ist die Anlage der Gelenkfläche des Sesambeines. Eine geringere Anzahl erreicht diesen Grad der Entwickelung nicht, sondern bleibt allerseits von der Substanz der Gelenkkapsel umschlossen, ist also von vorneherein rudimentär.

So wenig wie beim Erwachsenen läßt sich beim Embryo irgend eine Beziehung zur Sehne finden. Die Flexorensehne verläuft vielmehr in ihrer Scheide völlig isolirt zwischen und über den Sesambeinen, ohne mit denselben verbunden zu sein. Dasselbe gilt von den Fasern der kleinen Handmuskeln mit Ausnahme

der des Daumens, die wenigstens teilweise an die Sesame herantreten. Doch fällt dies bei der Sonderstellung des Daumens nicht ins Gewicht. Im wesentlichen also zeigt der Mensch dieselben Verhältnisse, welche RETTERER bei Säugern fand.

Fig. 1.

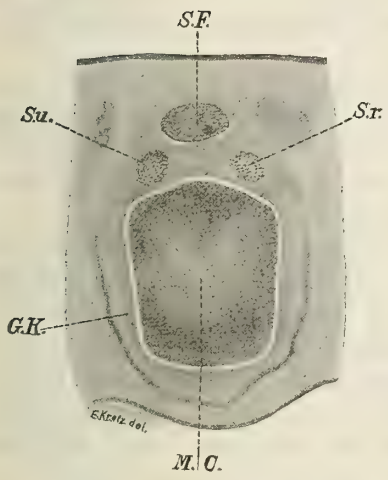


Fig. 2.

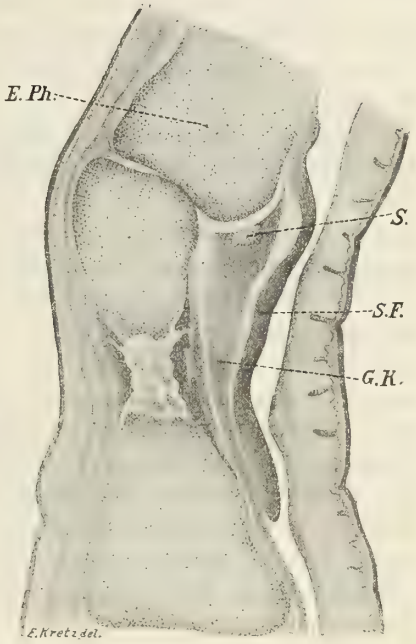


Fig. 1. *M. C.* Metacarpusköpfchen, *S. F.* Flexorensehne, *G. K.* Gelenkkapsel. *S. r. S. u.* radiales und ulnares Sesambein. Querschnitt durch das Metacarpo-phalangealgelenk des vierten Fingers. Embryo aus der 10.—12. Woche. Mensch.

Fig. 2. Bezeichnung wie oben; *E. Ph.* Endphalanx. Längsschnitt durch das Interphalangealgelenk des Daumens. Embryo aus der 14.—16. Woche. Mensch. (Es wurde ein Interphalangealgelenk für den Längsschnitt gewählt, da, wie sich aus Fig. 1 leicht ergiebt, ein Längsschnitt durch das Metacarpo-phalangealgelenk Flexorensehne und Sesambein nicht gleich deutlich zeigen kann.) Beide Figuren erläutern die knorpelige Anlage der Sesambeine und ihre Lagebeziehung zur Gelenkkapsel und Flexorensehne.

Unterschiede zwischen den Sesambeinen des erwachsenen Menschen und denen des Embryos bestehen, abgesehen von der geweblichen Differenz, nur bezüglich der Häufigkeit des Auftretens und der Größe. Embryonale Sesame sind nämlich im Verhältnis zur Grundphalanx größer und finden sich häufiger als beim Erwachsenen. Beispielsweise fand PFITZNER bei Erwachsenen das ulnare Sesambein des kleinen Fingers in 76 Proz.,

während ich selbst es bei drei- und viermonatlichen Embryonen in 90 Proz. der Fälle nachweisen konnte. Aehnliche Verschiedenheiten ergeben sich auch für die übrigen Sesambeine. Es spricht dies wohl dafür, daß in der späteren Embryonalzeit und vielleicht noch im Kindesalter eine numerische Reduction stattfindet. Jedenfalls ergiebt sich aus dem Angeführten Folgendes:

1) Die Sesambeine des Erwachsenen sind echte Skelettstücke, da sie nicht nur aus Knochengewebe bestehen, sondern auch hyalin-knorpelig präformirt sind.

2) Eine Erwerbung der Sesambeine während des individuellen Lebens durch mechanische Ursachen ist auszuschließen, da sie sich beim Embryo schon zu einer Zeit finden, in welcher mechanische Einwirkungen noch nicht möglich sind.

Es bleibt demnach nur die Annahme, daß die Sesambeine des Menschen ererbte Gebilde sind, und es fragt sich nur, wie weit sie sich zurückverfolgen lassen. An den Metacarpo-phalangealgelenken des Menschen sind bisher sieben volare Sesambeine beobachtet, nämlich: Daumen, radial und ulnar; Zeigefinger, radial; Mittelfinger, radial; Ringfinger, ulnar; kleiner Finger, radial und ulnar. Sie sind außer denen des Daumens mehr oder weniger inconstant, ohne daß sich Gründe für das Fehlen oder Vorhandensein der einzelnen Sesame auffinden ließen. Diese Inconstanz bei gleichzeitiger Variation der Ausbildung spricht dafür, daß die Sesambeine des Menschen rudimentäre Elemente sind.

Man könnte nun annehmen, daß der Mensch in früheren Zeiten aus unbekannten Gründen seine sieben Sesambeine erwarb und sie später aus unbekannten Gründen nicht mehr nötig hatte. Sie wurden daraufhin rudimentär, vererbten sich noch weiter, aber inconstant. Es ließe sich nichts gegen diese Annahme einwenden, wenn auch beim Embryo sich diese sieben Sesambeine präformirt fänden. Nun sieht man aber an den Metacarpo-phalangealgelenken des Embryos nicht sieben, sondern zehn volare Sesambeine angelegt, je ein ulnares und ein radiales an jedem Strahl. Dabei unterscheiden sich die drei neu aufgefundenen in nichts von den sieben anderen. Es ist das nun nicht so zu verstehen, als fände man bei jedem Embryo an jeder Hand zehn Sesambeine; obgleich die Sesambeine beim Embryo häufiger sind als beim Erwachsenen, handelt es sich doch um rudimentäre Gebilde, daher ist das gleichzeitige Vorkommen aller nicht einmal wahrscheinlich. Immerhin fand ich im Maximum neun Sesam-

beine an jeder Hand desselben Embryos. Jedenfalls genügt aber die Beobachtung von zehn embryonalen Anlagen, um es annehmbar zu machen, daß der Mensch nicht sieben, sondern zehn Sesambeine ererbt hat. Wenn die oben erwähnte Annahme nicht unbedingt aufrecht erhalten werden soll, so müßte Folgendes berücksichtigt werden:

1) Die Sesambeine des Menschen sind rudimentär, die der übrigen Säuger nicht.

2) Die Zahl der Sesambeine, die den Säugern constant zukommt, findet sich beim Menschen nur embryonal, nämlich zehn.

3) Die Anlage der Sesambeine erfolgt bei Mensch und Säuger in derselben Weise und zeitlich auf derselben Entwickelungsstufe, d. h. später als die Differenzirung der Phalangen, aber vor dem Auftreten der Gelenke.

Nun liegt wohl der Schluß näher, daß der Mensch die Sesambeine von den Säugern übernommen hat, welche dieselben in konstanter Zahl und voller Ausbildung besitzen. Ob auch für die Säuger eine Ererbung anzunehmen ist und auf welchem Wege sie stattfand, ist eine Frage, deren Erörterung ich mir noch vorbehalte. Ich möchte hier nur feststellen, daß dem Menschen ursprünglich zehn Metacarpo-phalangealsesame zukommen, zwei an jedem Strahl, daß diese Sesambeine ererbte (anscheinend von den Säugern) Gebilde sind.

Straßburg i. E., 26. Febr. 1894.

Nachdruck verboten.

On Structures resembling dermal Bones in Limulus.

By William Patten, Ph. D.
Dartmouth College, Hanover, N. H., U. S. A.

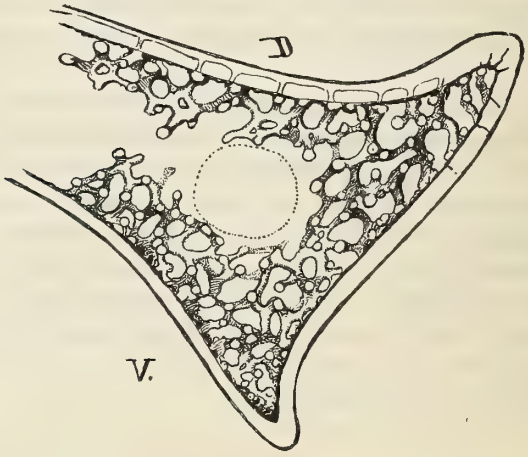
With 4 figures.

While studying the glandular and sensory organs of Limulus, my attention was called to the remarkable bone-like structures underlying the external chitenous covering of the body. The structures in question consist of a network of chitenous bars, or trabeculae, with irregular spaces between, through which ramify blood vessels and nerves. They are best developed along the lateral margins of the abdomen and in the margin, and especially in the cornua, of the thoracic shield where they nearly fill the space between the dorsal

and ventral chitenous walls, uniting them both into an extremely firm mass. There is also a small area of the tissue under the median eye, a much larger one enclosing each lateral eye, and six or seven pairs of irregular patches arranged symmetrically along the dorsal wall of the abdomen, on the median margin of the six pairs of entapophyses.

In thin sections of the margin of the abdomen (fig. 1), the outer cuticular layer is seen projecting inwards to form the irregular

Fig. 1.



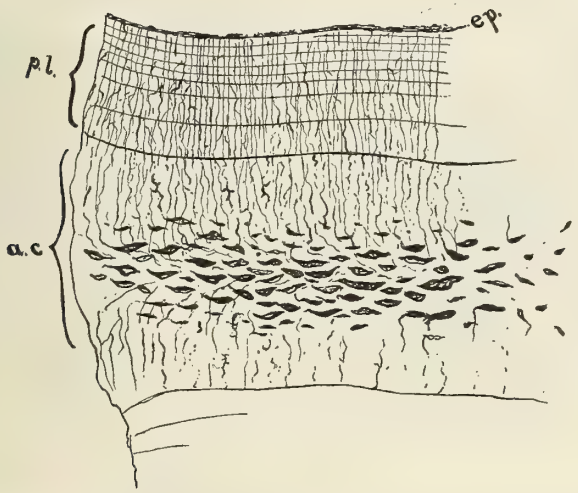
chitenous network. The surface of each bar, or trabecula, is covered with a very thin layer of pigmented ectoderm continuous with that underlying the surface cuticula. In the older animals, the core of each bar is naturally of a yellowish brown, the peripheral layers like those of the surface cuticula, being colorless. The core is colored a dark burnt sienna by various haematoxylin combinations, but is little affected by any of the carmine stains except acetic acid carmine.

In some individuals, probably very old ones, the axis of each bar is densely crowded with spindle-shaped cavities or lacunae. Their long axes are parallel to the long axis of the bar, and, under favorable conditions, we can see that many of them are connected at one end with a very fine tubule, or canaliculus, which runs radially toward the periphery. The largest lacunae are nearest the centre of the trabeculae.

If a section of the bone is dried in the air and then mounted in balsam or glycerine, the lacunae and canaliculi appear in transmitted light, black, and in reflected light, silvery-white, showing that by the drying up of their semi-fluid contents, they have become filled with air. Old fragments of bone that have dried in the sun for an indefinite period, when softened and sectioned, show the same structure. Boiling sections of fresh bone in caustic potash dissolves the granular contents of the lacunae, but does not otherwise affect them.

The successful staining of the alcoholic material is a matter of some difficulty. The stain will not enter the lacunae except they be actually opened up by the knife or lie very close to the surface of the section. Borax carmine and KLEINENBERG's or GRENACHER's haematoxylin have given the best results. If the sections are transferred quickly from the stain to balsam, many of the lacunae and

Fig. 2.

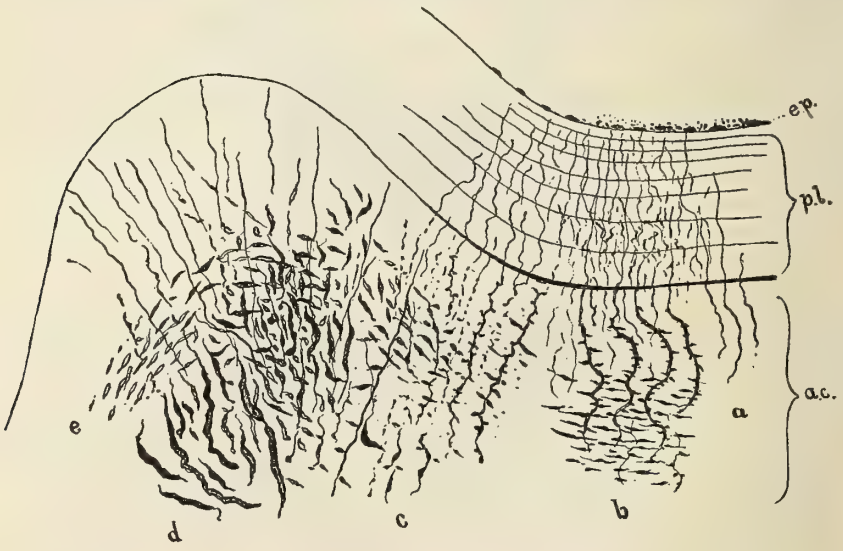


canaliculi appear intensely colored as though injected with the stain, as they really are, the fluid seemingly entering by capillarity and afterwards running out slowly. When the sections are well washed this color usually disappears from the canaliculi, but even after long washing with acidulated alcohol, some of the lacunae show a characteristic color due to the presence of a faintly stained, granular substance. In the most successful preparations, especially those

stained in haematoxylin, I have repeatedly seen, in the largest lacunae, a small spherical body stained dark blue. It has every appearance of being a nucleus, and I see no reason, aside from its singular position, to doubt that it is one. In the smaller lacunae one rarely sees any evidence of protoplasm or of a nucleus. All these facts show, beyond any possible doubt, that we have to deal here with actual cavities and canals in the chiten, of definite shape, and filled with nucleated protoplasm.

The lacunae arise as enlargements of the distal ends of the canaliculi. One can observe various stages of the process in the same individual or even in the same section, fig. 3. In this case the section passes through the point of union of three trabeculae. At such points in old crabs, the lacunae are very

Fig. 3.



numerous and apparently vary a good deal in shape, due to the fact that the lacunae are here turned in various directions so that some are cut crosswise, others lengthwise. The lacunae are filled with air and appear black. The canaliculi, as they enter the darker axial core, *a*—*b*, are sinuous, and very minute branches are given off from them which terminate in minute lacunae. The latter increase in size, and, as shown by intermediate stages, appear to move away from the main canal and finally to communicate directly with the

exterior by a single canaliculus. However it is possible that the canaliculi of fully formed lacunae may in some cases remain permanently as branches of the main canal from which they arose.

At *D* large, elongated lacunae are seen, some of them constricted transversely as though about to form several smaller lacunae, although this appearance is not as common as the branched one described above. At *E* are a few lacunae belonging to a trabecula running at right angles to the plane of the paper.

After careful study I have come to the conclusion that each lacuna is connected with a single canaliculus, which in every case observed sprang from the pointed end of a lacuna and, bending at right angles, runs in a radial direction towards the periphery of the trabecula.

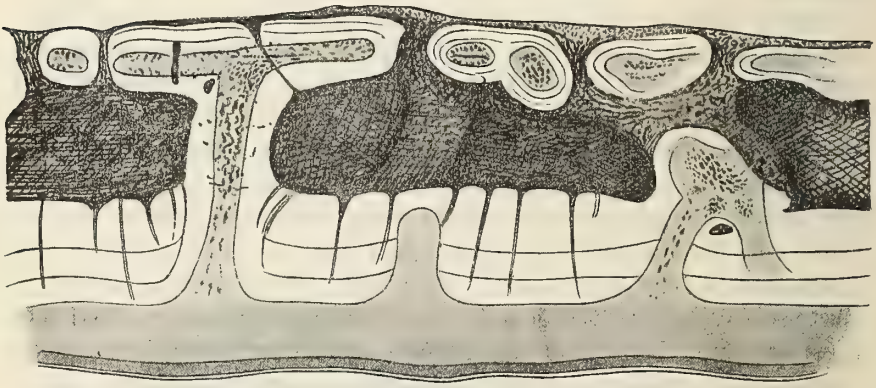
It is difficult to say how the cells get into the lacunae. They do not migrate bodily into the axis of the trabecula from the trabecular epithelium, neither have they been buried there by the successive deposition over them of layers of chiten, for the main body of the trabeculae is apparently laid down long before any lacunae are visible in it. The canaliculi however appear to be present from the outset. They probably contain some substance which has the power to dissolve out the solid chiten thus making room for the protoplasm of the lacuna cells. The nuclei must either be formed in the protoplasm that collects in the growing lacunae, or else they must migrate there from the surface epithelium through the excessively small canaliculi. Either supposition seems improbable, nevertheless, the following observation gives some support to the latter view. In the region of the olfactory organ, where there are no lacunae, I have seen the pore-canals of the surface cuticula, when stained in haematoxylin, filled with minute dots that looked like very small, but sharply stained nuclei. Not then knowing of the existence of the lacunae, I let the observation rest, hoping to find later some explanation of the remarkable fact.

A cross section of a trabecula shows the same general arrangement of parts seen in a section of a single Haversian canal system. In the axis of the trabecula is the dark yellow core surrounded by the colorless, concentrically laminated chiten. In the yellow core is a circle of lacunae, several rows deep, the largest and evidently the oldest being innermost. In its centre is a small area devoid of lacunae which, in some cases, is marked by an imperfect perforation, or canal, running lengthwise of the trabecula. This canal, the walls of which are closely opposed, is probably the remnant of what might

be called an "invagination cavity" resulting from the infolding of the ectoderm which carries with it the layers of chiten it secretes. Where the trabeculae unite with the surface cuticula, its colorless peripheral layer becomes continuous with the inner laminae of the surface cuticula, while the yellowish axial core, with its circle of lacunae, is continued directly outwards through almost two-thirds the thickness of the surface cuticle, — fig. 4.

When the chitenous network forms a rather thin layer, as in the eye region and elsewhere on the thoracic shield, the innermost trabeculae unite to form a nearly continuous layer perforated by

Fig. 4.



pores that lead into the irregular sinuses above them. Such a section is shown in fig. 4. We may divide the whole shell in such places into several layers: —

1) The thick outer cuticula strongly laminated and traversed by two or three kinds of rather large canals which contain ducts of mucous glands or nerve termination connected with minute spines or hairs. All these canals reach the surface. Between them are innumerable canaliculae (pore canals of authors). They are extremely minute (not represented in the figure) and extend in a finely wound spiral almost to the outer surface. The most superficial layer is thin, colorless, vitreous, and devoid of canaliculi. Although very hard and polished under some conditions it is easily destroyed; it constitutes the ganoin layer. In surface views it is seen to be divided by minute raised ridges into polygonal facets. The divergence of the pore canals beneath the periphery of the facets helps to increase

their distinctness. Each facet is, in the younger forms, slightly raised in the centre and contains either a slight tubercle or a shallow depression. Just below the vitreous layer the canaliculi are slightly enlarged and very densely packed together, so that they produce a rather thin layer, black in transmitted, and white in reflected light. The remainder of the cuticula layer is longitudinally laminated and, when its minute parallel canaliculi are filled with air, is very suggestive of dentine.

2) The middle layer is crossed in various directions by the chitenous trabeculae containing the lacunae. The interspaces are filled with loose connective tissue through which ramify nerves or bloodvessels. The outer portion of the layer contains a varying number of small chambers and canals — so it may be called the reticulated layer [1]) — to distinguish it from the inner, or cancellated portion where the large cavities, or sinuses, prevail.

3) The third, or inner, layer is composed of trabeculae arranged parallel to the outer surface. It is horizontally laminated and is pierced with large irregular openings through which nerves and bloodvessels pass to the cancellated layer.

Here then we have a most remarkable dermal structure, for nothing, bearing the slightest resemblance to it, in coarse or minute structure, is known in any other invertebrate. I venture to predict, however, in view of their close relationship to Limulus, that similar conditions will be formed in the Trilobites and Merostommata when they are properly investigated. Sections have been made of some of these forms, with negative results; but unless made through the right places they can not be expected to show the structures in question.

With these possible exceptions then, the only animals known to show such an exoskeleton as Limulus are some of the remarkable fishes known as the Cephalaspidae.

In Pteraspis, as described by Huxley and Lankester, we have the same divisions of the exoskeleton, each with its special characters very similar to those that I have just described in Limulus. I shall return to this subject in more detail very soon. Meantime, I will content myself with the assertion that no other animal now known, not belonging to the Cephalaspidae, vertebrate or invertebrate, resembles Pteraspis so closely in the structure of its exoskeleton as Limulus. In fact it is safe to say that if nothing more was

1) Not well shown in this particular section.

known about it than is known of the Cephalaspidae, Limulus ought, logically, to stand intermediate between the two genera Cephalaspis and Pteraspis. I am very far from saying, however, that it should occupy that position. As to its peculiar surface ornamentation, the shield of Pteraspis is exceptional among the Cephalaspidae and need not at present be considered.

The position of Pteraspis is doubtful and depends entirely on its resemblance, in the minute structure of its shield, to Cephalaspis. Huxley says: "No one can, I think, hesitate in placing Pteraspis among fishes. So far from its structure having no parallel among fishes, it has absolutely no parallel in any other division of the animal kingdom".

It is very probable that Huxley would not have made this assertion had he known of the structure of the shield of Limulus. However that may be, he and his followers place the Cephalaspidae among fishes on the very uncertain evidence offered by the presence of doubtful scales and fin rays, which may as well be those of an arthropod as those of a fish. I do not deny, however, that Cephalaspis is a fish, but I do maintain that what there is left of it shows pronounced and unquestionable arthropod characters. To state the matter concisely and in a preliminary way, it may be said that Limulus resembles the osteostracous Cephalaspidae 1) in the general outline of the cephalic buckler; 2) in the configuration and structure of the anterior margin of the shield; 3) in the outline of the shield in cross-section; 4) in the presence of lacunae in the inner layers of the shield; 5) in the position and arrangement of the three ocellar tubercles of the parietal eye; and 6) in the bony capsules surrounding the inner surface of the lateral eyes. Limulus resembles the Pteraspidian section 1) in the arrangement of the four layers, outer, reticulated, cancellated, and inner layer, as seen in sections through the middle of the shield; 2) in the very characteristic parallel lamination of the inner layer, and the concentric lamination of the trabeculae; 3) in the faint vertical striation of these layers; 4) in the absence of distinct layers and the great development of the bony network along the posterior lateral margins of the shield; 5) in the presence of a large opening or canal in this thickened margin; 6) in the number and arrangement of the radiating grooves on the inner dorsal surface for the attachment of muscles; 7) in the presence of convex lateral eye tubercles, which could not be present in these fossils if the eyes were not originally covered by

some imperishable substance like that covering the lateral eyes of Limulus and other arthropods generally.

Now when it is remembered that in almost every one of these points Limulus differs from all other arthropods, and Cephalaspis from all other vertebrates, we will have some idea of the remarkable resemblance existing between them.

It may be urged that the bones of the Cephalaspidians are covered by a layer of ectoderm that is absent in Limulus. There is not one iota of evidence that such a layer exists in the Cephalaspidae, unless we beg the whole question and start on the assumption that we are dealing with highly organized fishes. But if there were such a layer, its presence could be easily accounted for by supposing that in Limulus the surface ectoderm became continuous over the chitenous network. The latter, with its entangled sense organs and glands, would then appear to rise from what good orthodox biologists would call, the "mesodermic layer" of the skin. There is no conclusive evidence to show that dermal bones in vertebrates may not have originated from the ectoderm in this manner. Indeed, two audacious spirits have recently dared to suggest that such classically "mesodermic" structures as cranial cartilages of vertebrates arose from ingrowths of the ectoderm! These are welcome excursions from the senseless dominion of the germ layer dogma. They harmonize with the view just presented and also with the statements I made some five years ago to the effect that the nervilemma of the brain, optic ganglia and nerves of Acilius were, at a comparatively late embryonic period, derived from the ectoderm. See "Origin of the Vertebrates from Arachnids", p. 366, and especially "Eyes of Acilius", p. 145.

The dermal bones vary considerably in extent in different individuals. They are not visible in specimens less than eight inches long and probably do not make their appearance till the animal is full grown. Even when the spongy bone is largely developed, the characteristic lacunae in the chitenous bars may be absent. This shows, I believe, that the lacunae are not fully developed till long after maturity is reached, for it was in the very oldest individuals, with much scarred and worn armor, that I found them best developed.

It is of great interest and importance to observe that Limulus has, so to speak, solved the problem as to how an arthropod might escape from the bondage of a cuticular exoskeleton, which must be shed periodically with all its well-known accompanying dangers. In Limulus the chitenous network is never cast off. Indeed, Limulus

could no more shed its dermal bones than a vertebrate could shed its cartilaginous cranium or its vertebral column. This fact is of great importance in explaining how dermal bones of vertebrates could be derived from those of arthropods.

In addition to its dermal skeleton, Limulus is provided with three other kinds of skeletal structures of very obvious significance, namely: 1) the cartilaginous gill bars, histologically very much like the cartilage of Petromyzon; 2) the segmentally arranged cartilages partially surrounding the ventral cord, and 3) the cartilaginous cranium. The latter is not a simple plate as described by LANKESTER and others, but, as I have determined recently, it has a distinct roof in the occipital region similar to that I described in Scorpions. The roof is partly membranous and partly cartilagenous and is supported by two pairs of slender cartilages that have heretofore escaped notice. They form the boundaries of a large occipital foramen for the exit of the spinal cord and several pairs of nerves. I have also found two small foramina on the floor of the cranium (posterior haemal margin) for the exit of another pair of nerves. The whole forms a perfect picture of a simple cartilaginous cranium such as we might expect to find in some primitive vertebrate.

I will say in conclusion that the facts I have here presented are easily demonstrated and their signification obvious. They cannot be explained away as due to imperfect methods of any kind. They must be met fairly and squarely for we must regard them, either as the most extraordinary examples known of what, to hide our ignorance, we sometimes called analogy (as though that was in itself a sufficient explanation), or else as proof positive that these forms, which agree so completely in the general appearance and in the minute structure of their various independent sets of organs, are genetically related. It may sound paradoxical to some, but in my opinion, to accept the latter conclusion is the more conservative course.

If we adopt the former we destroy the very foundations of the science of morphology, for we then confess that a most thoroughgoing similarity of structure does not indicate genetic relationship, and, furthermore, that all speculations based on the assumption that they do are worthless.

Nachdruck verboten.

Ueber die Zahnentwickelung der Kreuzotter (Vipera berus L.).

Von Privatdocent Dr. C. Rösе (Freiburg i. B.).

Mit 10 Abbildungen.

Die Zahnentwickelung der Schlangen ist vor etwa 20 Jahren von Leydig [1]) und Ch. Tomes [2]) eingehend besprochen worden. Leydig bringt neben vielen richtigen Angaben die unrichtige Darstellung, wonach das Zahnbein der Schlangenzähne vom Schmelzepithele gebildet werden soll. Die Angaben von Tomes entsprechen im Allgemeinen den thatsächlichen Verhältnissen. Es sind indessen doch einige Punkte zu ergänzen. Zudem sind die Tomes'schen Abbildungen etwas verschwommen und den Bedürfnissen der Neuzeit nicht mehr entsprechend.

Eine erneute Untersuchung über die Zahnentwickelung der Kreuzotter erschien mir vorzugsweise darum erforderlich, um das Verhältnis der Giftzähne zur Zahnleiste weiter aufzuklären. Ganz ebenso wie bei den übrigen Reptilien, so findet sich auch beim Kreuzotterembryo von $3^1/_2$ mm Kopflänge entlang dem Mundeingange eine auf Durchschnitten spindelförmige Epithelanschwellung (siehe Abbildung 1 meines Aufsatzes über die Zahnentwickelung der Crocodile, Schwalbe's Morphol. Arbeiten, Bd. III). Beim Embryo von $4^1/_2$ mm Kopflänge ist diese Epithelanschwellung streckenweise ins Kiefermesoderm eingesunken und bildet eine ausgeprägte Zahnleiste (Abbildung 1), welche jedoch nicht überall gleich stark entwickelt ist. Schon beim Embryo von 6 mm Kopflänge hat die Zahnleiste des Unterkiefers jederseits zwei Zahnanlagen umwachsen (Abbildung 2). In der Gegend links und rechts von der Mittellinie ist die Leiste dagegen auffallend schwach entwickelt und stellenweise ganz verschwunden. Im Oberkiefer ist die Zahnleiste in der Zwischenkiefergegend besser entwickelt und hat links und rechts von der Mittellinie je eine ziemlich oberflächlich

1) Leydig, Die Zähne einheimischer Schlangen nach Bau und Entwickelung, Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. 9, 1873.

2) Ch. S. Tomes, On the Structure and Development of the Teeth of Ophidia, Philos. Transact., Vol. 165, p. 297, 1875.

Derselbe, On the Development of the Teeth of the Newt, Frog, Slowworm and Green Lizard, Philos. Transact., Vol. 165, p. 285, 1875.

Derselbe, On the Development and Succession of the Poison-fangs of Snakes, Philos. Transact., Vol. 166, p. 377, 1877.

Fig. 1.

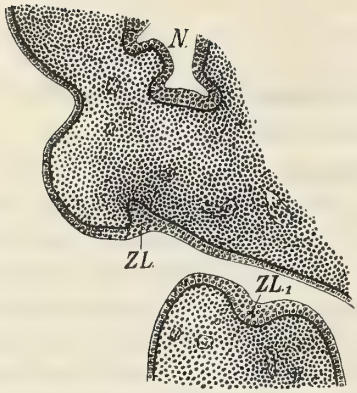


Fig. 2.

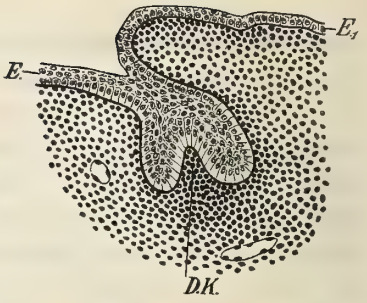
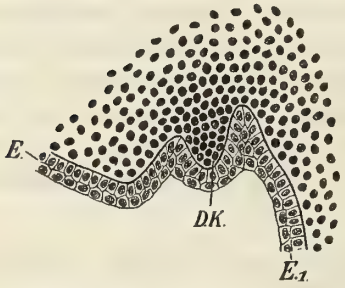


Abbildung 1. Sagittalschnitt durch den Kopf eines Kreuzotterembryo von $4^1/_2$ mm Kopflänge. *ZL* Zahnleiste im Oberkiefer, ZL_1 Zahnleiste im Unterkiefer, *N* Nase. Vergr. 50.

Abbildung 2. Sagittalschnitt durch den Unterkiefer eines Kreuzotterembryo von 6 mm Kopflänge. *DK* Anlage des Zahnbeinkeimes (Papille), *E* vorderes Ende vom Kieferepithele, E_1 hinteres Ende vom Kieferepithele. Vergr. 130.

liegende Zahnanlage umwachsen. Der rechte Zahnkeim hat etwa dieselbe Größe wie der in Abbildung 2 dargestellte, ist aber nicht so tief ins Kiefermesoderm eingesunken. Er stellt die Anlage des zur Entwickelung kommenden späteren unpaaren Eizahnes dar. Der linke Zahnkeim ist etwas kleiner, ragt halbkugelig über die Epitheloberfläche empor (Abbildung 3) und scheint sehr frühzeitig der Rückbildung zu unterliegen. Nach hinten zu wird der Zahnbeinkeim von der Zahnleiste, nach vorn zu und auf der Kuppe unmittelbar vom Kieferepithel begrenzt. Dieser oberflächlich gelegene Zahnkeim gleicht durchaus den Keimen der ersten Zahnreihe bei Crocodilen (freies Papillenstadium).



Sluiter[1]) hat zuerst bei drei Geckoniden doppelte Eizähne be-

Abbildung 3. Sagittalschnitt durch die Zwischenkiefergegend eines Kreuzotterembryo von 6 mm Kopflänge. *DK* Zahnbeinkeim des rudimentären linken Eizahnes, *E* vorderes Ende vom Kieferepithele, E_1 hinteres Ende vom Kieferepithele. Vergr. 160.

1) Sluiter, Ueber den Eizahn und die Eischwiele einiger Reptilien, Morpholog. Jahrbuch, Bd. 20, 1893.

schrieben und glaubt, daß dieselben ursprünglich bei allen Reptilien vorhanden waren. Bei Schlangen und Eidechsen hat der linke sich zurückgebildet. Bei mehreren Majubaarten, ferner bei Lacerta agilis und Anguis fragilis konnte Sluiter die Keime des zurückgebildeten linken Eizahnes in gewissen Entwickelungszuständen nachweisen; bei Calotes jubatus und einigen Schlangen, darunter Pelias berus, gelang dieser Nachweis nicht. Ich kann die Mitteilung Sluiter's über das Vorkommen vollständig ausgebildeter doppelter Eizähne bei Geckoembryonen bestätigen. Ein nicht näher bestimmter Gecko aus Banana hat zwei durchbrochene gut entwickelte Eizähne von etwas kleinerer Gestalt, als sie Sluiter abbildet.

Nach meinen Untersuchungen über eine größere Anzahl von verschiedenartigen Reptilienembryonen bin ich ebenfalls unabhängig von Sluiter zur Ueberzeugung gekommen, daß die Eizähne umgewandelte Zwischenkieferzähne aus der ersten Zahnreihe sind, und daß die paarige Anlage der Eizähne ein ursprünglicheres Verhalten darstellt, als das Vorhandensein eines unpaaren Eizahnes. Aus obiger Beschreibung ergiebt sich, daß auch bei der Kreuzotter, welche im Zwischenkiefer niemals ausgebildete Zähne besitzt, zwei Eizahnkeime angelegt werden, von denen der linke frühzeitig zurückgebildet wird.

In den seitlichen Teilen des Oberkiefers beginnt die bisher einheitliche Zahnleiste (Abbildung 1) sich zu spalten. Aus der hinteren Abteilung gehen die Gaumen-Flügelbeinzähne hervor, der vordere, kolbenförmig angeschwollene Teil bildet die erste Anlage der Giftzähne (Ab-

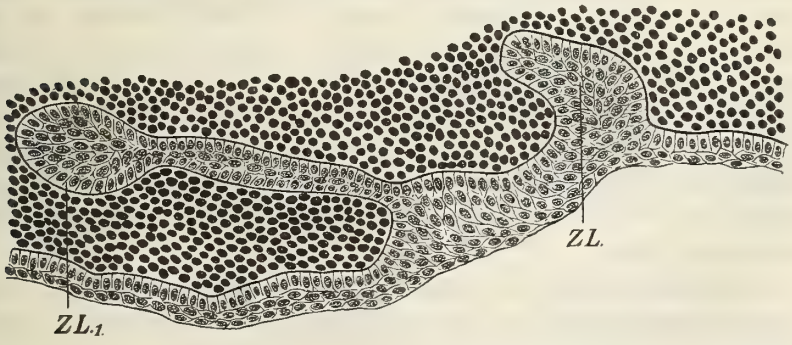


Abbildung 4. Sagittalschnitt durch den Oberkiefer eines Kreuzotterembryo von 6 mm Kopflänge. Dargestellt ist die Spaltung der vorher einheitlichen Zahnleiste in zwei Abteilungen. *ZL* hintere Abteilung der Zahnleiste, welche die Keime der Gaumen-Flügelbeinzähne bildet, ZL_1 vordere Abteilung der Zahnleiste, welche den Keim der Giftzähne darstellt. Vergr. 160.

bildung 4). Beim Embryo von 6 mm Kopflänge ist das Ende jederseits 0,14—0,16 mm weit ohne unmittelbare Verbindung mit dem Kieferepithele zapfenförmig ins Bindegewebe hineingewachsen und stellt auf dem Querschnitte einen kreisrunden Epithelstrang dar.

Das nächste mir zu Gebote stehende embryonale Stadium hat bereits eine Kopflänge von 10 mm und eine Körperlänge von $11^1/_2$ cm. Der jetzt unpaare Eizahn ist vollständig entwickelt, aber noch nicht mit dem Zwischenkiefer verwachsen. Seine Spitze ist noch vom Epithele bedeckt. Links und rechts von dieser Epithelscheide wächst eine rudimentäre Zahnleiste ins Mesoderm hinein, und an derselben hat sich links ein sehr kleines verkalktes Zahngebilde entwickelt, welches bereits in Rückbildung begriffen zu sein scheint. Rechts liegt an der betreffenden Stelle eine „Epithelperle" (Abbildung 5). Das

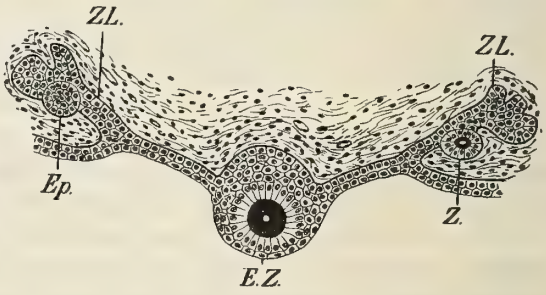


Abbildung 5. Querschnitt durch die Oberkieferspitze eines Kreuzotterembryo von 10 mm Kopflänge ($11^1/_2$ cm Rumpflänge). *EZ* Eizahn, *ZL* Zahnleiste, *Z* rudimentäre Zahnanlage, *Ep* Epithelperle. Vergr. 80.

Ende der Zahnleiste ist kolbenförmig angeschwollen und unregelmäßig gelappt. Auf einigen Schnitten ist scheinbar die Papille einer weiteren Zahnanlage umwachsen worden. Es fehlt indessen die Anhäufung von Rundzellen in dieser Papille. Darum haben wir es mit keiner wirklich zur Ausbildung kommenden, sondern nur mit einer sehr zurückgebildeten Zahnanlage zu thun. Immerhin ist es von großer Wichtigkeit, daß auch im Zwischenkiefer der Kreuzotter, abgesehen von den Eizähnen, noch weitere rudimentäre Zahnanlagen vorkommen. Bei vielen giftlosen Schlangen trägt der Zwischenkiefer bekanntlich Zähne.

Die erste Reihe der Gaumen- und Flügelbeinzähne ist beim Kreuzotterembryo von $11^1/_2$ cm Länge dem Durchbruche nahe. Hinter ihnen haben sich an der Zahnleiste bereits 2—3 jüngere Zahnreihen angelegt, deren erste ebenfalls bereits verkalkte Zahnscherbchen tragen. Unter den Reptilien haben die Schlangen den häufigsten Zahnwechsel. Am raschesten scheint derselbe bei den Giftzähnen ein-

zutreten. Bei vorliegendem Kreuzotterembryo stehen bereits sechs Ersatzzähne hinter dem zuerst ausgebildeten Giftzahne (Abbildung 6). Die drei jüngsten liegen unmittelbar der Zahnleiste an, die vier älteren Zahnanlagen haben sich losgelöst. Die Zahnleiste selbst bildet einen zusammenhängenden, halb offenen Cylindermantel, in dessen Hohlraume sämtliche Giftzahnanlagen eingebettet liegen. Mit 1 habe ich die älteste,

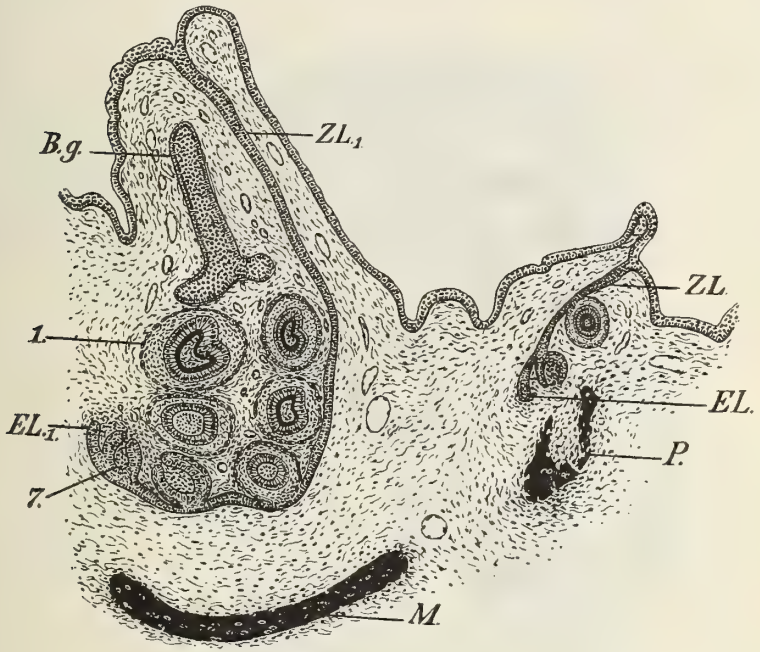


Abbildung 6. Querschnitt durch den Oberkiefer eines Kreuzotterembryo von 10 mm Kopflänge ($11^1/_2$ cm Rumpflänge). Die Abbildung ist absichtlich mit der Unterseite nach oben gerichtet worden, um einen Vergleich mit Abbildung 4 zu ermöglichen. *P* Gaumenbein (Palatinum), *M* Oberkiefer (Maxillare), ZL_1 Zahnleiste der Giftzähne, EL_1 Ersatzleiste derselben (Ende der Zahnleiste hinter der letzten Zahnanlage), 1 älteste, 7 jüngste Giftzahnanlage, *B. g.* solide Anlage der späteren, von Epithel ausgekleideten Zahnfleischtasche (Bursa gingivalis), von welcher die thätigen Giftzähne umhüllt werden, *ZL* Zahnleiste der Gaumenzähne, *EL* Ersatzleiste derselben. Vergr. 62.

mit 7 die jüngste Zahnanlage bezeichnet. Die Zahnfleischtasche, von welcher später der in Thätigkeit befindliche Giftzahn umschlossen wird (Abbildung 7, 8), ist in vorliegendem Embryonalzustande als solide Epithelanlage vorhanden (Abbildung 6 *B. g.*).

Die drei ältesten Anlagen der Giftzähne besitzen auf ihrer Spitze bereits Zahnbeinscherbchen mit beginnender Einbuchtung für den Gift-

kanal. Auf einigen Schnitten ist der Giftkanal des ältesten Zahnes schon vollständig geschlossen.

Leydig giebt an, daß bei der erwachsenen Kreuzotter jederseits 9 Giftzahnanlagen vorhanden seien. Auf einem Querschnitte durch den Oberkiefer einer jungen Kreuzotter sehe ich jederseits 10 Zahnanlagen. Ebensoviele bildet Tomes ab. Auf Abbildung 7 ist die älteste

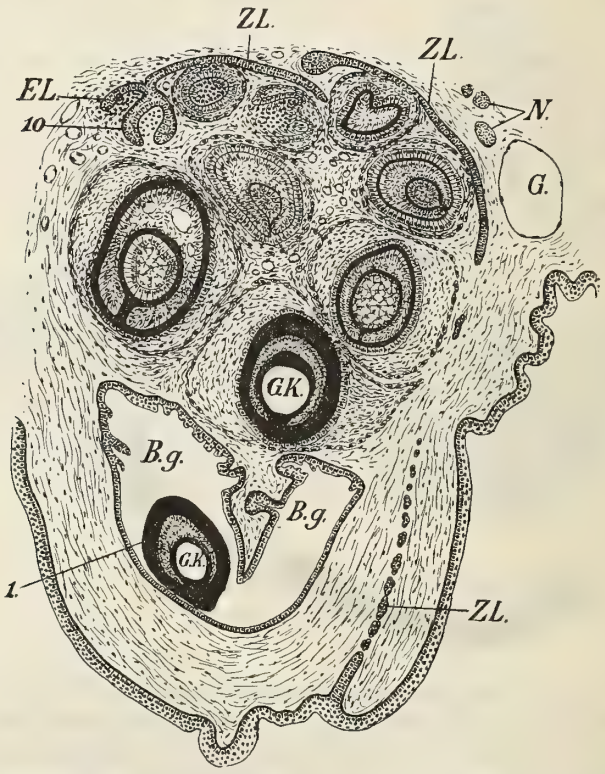


Abbildung 7. Querschnitt durch den Oberkiefer einer jungen Kreuzotter. *ZL* Reste der früher einheitlichen Zahnleiste, 1 in Thätigkeit befindlicher Giftzahn, dessen dargestelltes vorderes Ende frei in der Zahnfleischtasche *B. g.* (Bursa gingivalis) liegt, 10 jüngster Ersatzzahn der Giftzähne, *G. k.* Giftkanal, *EL* Ersatzleiste (freies Ende der Zahnleiste), *G* Gefäß, *N* Nerven. Vergr. 62.

Anlage mit 1, die jüngste mit 10 bezeichnet. Zwischen diesen beiden bilden die übrigen 8 alle nur denkbaren Uebergangszustände. Da die Spitzen der Zähne nicht alle in einer Ebene liegen, so sind die verschiedenen Anlagen naturgemäß in verschieden großen Abständen von der Spitze getroffen. Die Zahnleiste ist an mehreren Stellen unter-

brochen und bildet streckenweise eine vielfach siebartig durchlöcherte Epithelplatte von derselben Art, wie ich sie beim Menschen und bei Crocodilen beschrieben habe.

Die ringsum freie Spitze des in Thätigkeit befindlichen Giftzahnes liegt in der bereits oben erwähnten Zahnfleischtasche (Abbildung 6 und 7 *B. g.*), welche mit einem niedrigen Epithele ausgekleidet ist. Das hintere Ende ist auf dem beweglichen Oberkieferknochen festgewachsen. Tomes giebt an, daß der Oberkieferknochen der Kreuzotter neben einander zwei Sockel besitzt. Auf einem derselben ist der thätige Giftzahn festgewachsen, während der nächste Nachfolger über dem anderen Sockel steht und mit diesem verwächst, sobald sein Vorgänger abgestoßen wird. Diese Beschreibung ist durchaus zutreffend. Auf Abbildung 8 ist die Gegend dargestellt, wo der thätige Giftzahn GZ_1 mit dem äußeren Sockel M_1 des Oberkieferknochens M verwachsen ist. Zahnbein und Knochen gehen ganz allmählich in einander über, wie ich

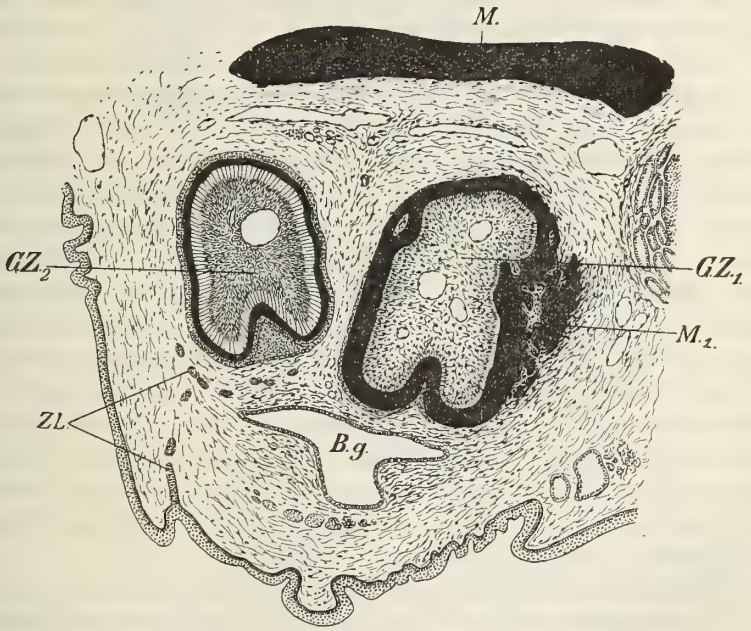


Abbildung 8. Querschnitt durch den Oberkiefer einer jungen Kreuzotter an der Verwachsungsstelle des Giftzahnes mit dem äußeren Sockel M^1 des Oberkieferknochens M, GZ_1 thätiger Giftzahn, GZ_2 zunächst folgender Ersatzzahn, dessen unteres Ende noch nicht mit dem Knochen verwachsen ist, ZL Reste der Zahnleiste, *B. g.* Zahnfleischtasche (Bursa gingivalis). Vergr. 50.

dies schon bei Chamaeleon[1]) dargestellt habe. Soweit das Zahnbein reicht, finden sich außen Reste der Epithelscheide aufgelagert. Der nächstfolgende Ersatzzahn GZ_2 ist mit dem etwas niedrigeren und darum auf der Zeichnung nicht sichtbaren inneren Sockel des Oberkiefers noch nicht verwachsen und hat in diesem Zustande noch die ausgeprägten Eigenschaften eines Schleimhautzahnes: er ist von der Spitze bis zum unteren Ende ohne Unterbrechung mit Epithel umkleidet, welches hie und da mit Resten der Zahnleiste in Verbindung steht.

Die beiderseitigen thätigen Giftzähne werden immer gleichzeitig gewechselt und haben stets die gleiche Entfernung von einander. Steht der linke auf dem inneren Sockel des linken Oberkiefers, so steht der rechte auf dem äußeren Sockel der rechten Seite. Beim nächsten Zahnwechsel verwächst der linke Ersatzzahn mit dem äußeren, der rechte mit dem inneren Sockel der gleichnamigen Seite. Ich habe niemals beobachtet, daß beide Giftzähne auf den inneren oder beide auf den äußeren Sockeln ständen. Ein derartiger Zahnwechsel würde für die Kreuzotter von großem Nachteile sein, weil dann die Giftzähne bald nahe an einander, bald weit von einander entfernt ständen.

Die Ansichten über den feineren Bau der Schlangenzähne waren bisher noch geteilt. Nach Leydig's Angaben sollen die Zähne der Schlangen keinerlei Schmelzbedeckung haben; die äußere homogene Oberfläche bestände aus einer dichten Lage völlig verkalkten Zahnbeines (Vitrodentin). Owen giebt an, daß die Zähne der giftlosen Schlangen (Python, Boa u. s. w.) mit einer dünnen Schicht von Cement bedeckt seien. Dahingegen behauptet Tomes das Vorhandensein einer dünnen Schmelzlage auf der Oberfläche der Zähne. Diese Angabe von Tomes kann ich durchaus bestätigen. Bei unseren einheimischen Reptilien ist die Schmelzkappe recht dünn und bedeckt nur die Spitze des Zahnes in Gestalt eines kurzen Hohlkegels so weit, als der Zahn aus der Schleimhaut hervorragt. Weiter nach abwärts nimmt der Schmelz rasch an Dicke ab und geht in ein dünnes, structurloses Häutchen über, welches dem Zahnbeine unmittelbar aufliegt und als Schmelzoberhäutchen (Cuticula) bezeichnet werden muß.

Hinsichtlich der Gewebsentwickelung haben die Schlangenzähne einige Aehnlichkeit mit den Crocodilen und Chamäleoniden insofern, als bei ihnen ebenfalls vorübergehend eine sternzellige Schmelzpulpa vorhanden ist. Bei den meisten Eidechsen u. s. w. fehlt dieses Gewebe

1) Röse, Ueber die Zahnentwickelung vom Chamaelon, Anatomischer Anzeiger, 1893, No. 17.

gänzlich. Abbildung 9 stellt einen Schnitt durch den Unterkiefer einer neugeborenen Blindschleiche dar. Der Zahn der ersten Reihe ist mit dem Kieferknochen verwachsen. Hinter ihm liegt eine junge Zahnanlage der zweiten Zahnreihe mit den hohen Cylinderzellen des inneren

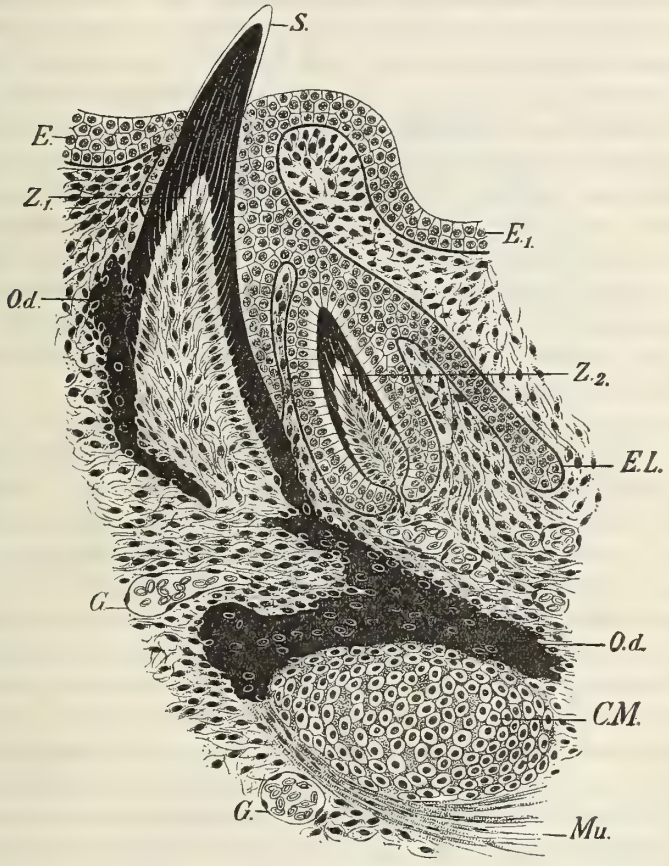


Abbildung 9. Sagittalschnitt durch die Unterkiefermitte einer neugeborenen, 7 cm langen Blindschleiche (Anguis fragilis), Z_1 Thätiger Zahn der ersten Zahnreihe, Z_2 Ersatzzahn der zweiten Zahnreihe, *EL* Ersatzleiste, *S* Schmelzkappe, *O. d.* Os dentale des Unterkiefers, *C. M.* Cartilago Meckelii, *Mu* Muskelfasern, *G* Gefäße, *E* vorderes, E_1 hinteres Ende der abgeschnittenen Kieferepitheles. Vergr. 160.

Schmelzepithels. Dann folgt das freie Ende der Zahnleiste, die Ersatzleiste *EL*. Die Epithelzellen sämtlicher Zahnanlagen sind entweder cylindrische Schmelzzellen oder vieleckige Zellen von derselben Gestalt wie diejenigen des Kieferepithels.

Bei den Schlangenzähnen bilden sich die Epithelzellen zwischen innerem und äußerem Epithele der Zahnanlagen zu den Sternzellen der Schmelzpulpa um. Gleichzeitig aber gehen die Zellen des äußeren Schmelzepithels in zunehmendem Maße zu Grunde und werden von den langen, spindelförmigen, dichtgedrängten Zellen eines ausgeprägten bindegewebigen Zahnsäckchens durchwachsen und ersetzt. Nur hier und da erhalten sich die äußeren Epithelzellen in einzelnen Gruppen (Abbildung 10 *SEa*, Abbildung 6 und 7). Wir haben somit ein ähnliches Verhalten, wie ich es bei Edentaten beschrieben habe [1]).

Die Giftzähne der Schlangen bilden bekanntlich ein Doppelrohr von Zahnbein, welches unterhalb der Spitze und am unteren Ende in eine Hohlrinne ausläuft. Diese Rinne ist an der Verwachsungsstelle des Zahnes mit dem Kieferknochen sehr schwach ausgeprägt (Abbildung 8). Unterhalb der Stelle, wo die untere Hohlrinne sich zur Röhre schließt, mündet der Ausführungsgang der Giftdrüse in die Zahnfleischtasche des Giftzahnes ein. Das Gift wird darum nicht allein durch den Giftkanal des Zahnes nach außen befördert, sondern kann auch durch die Zahnfleischtasche abfließen.

Die erste Anlage der Giftzähne gleicht durchaus denen der übrigen Zähne. Die Zahnleiste umwächst einen Bindegewebszapfen, welcher durch lebhafte Kernteilung zum Zahnbeinkeime auswächst. Dieser hat anfangs gleich den übrigen Zähnen eine unveränderte Kegelgestalt. Erst bei weiterem Wachstume buchtet die Epithelbekleidung in zunehmenden Maße den Zahnbeinkeim ein. Es entsteht an einer Seite des bindegewebigen Keimes eine erst schwache Furche, welche sich rasch vertieft und dadurch zum Hohlraume wird, daß die beiderseitigen Furchenwälle sich aneinander legen. An der Berührungsstelle schwindet die Epithelbekleidung. Die bindegewebigen Odontoblasten, welche um diese Zeit noch kein verkalktes Zahnbein, sondern nur eine ganz dünne Lage von Zahnbeinknorpel (Membrana praeformativa) an ihrer Oberfläche abgeschieden haben, legen sich unmittelbar an einander. Die beiden dünnen Lagen von Zahnbeinknorpel fließen zusammen und stellen später die Verbindungsnaht des Giftzahnes dar (Abbildung 10 *V*). Es ist bei diesem Vorgange ein Zapfen von Epithelgewebe in die Röhre der Giftzahnanlage eingeschlossen worden, welcher die innere concave Seite des kreisbogenförmig gestalteten Zahnbeinkeimes mit hohen Cylinderzellen umsäumt und im Inneren aus vieleckigen Zellen besteht.

Sobald die Verkalkung beginnt, dann legt sich Zahnbein ringsum

1) Röse, Beiträge zur Zahnentwickelung der Edentaten, Anatomischer Anzeiger, 1892, No. 16 und 17.

an der ganzen Oberfläche des kreisbogenförmigen Zahnbeinkeimes an, und es entstehen somit zwei ineinander steckende Zahnbeinröhren, welche auf einer Seite durch eine anfangs schmale Verbindungsbrücke zusammenhängen. Gestalt und Umfang sowohl vom inneren Hohlraume (Giftkanale), als auch von der äußeren Umgrenzung des Giftzahnes sind

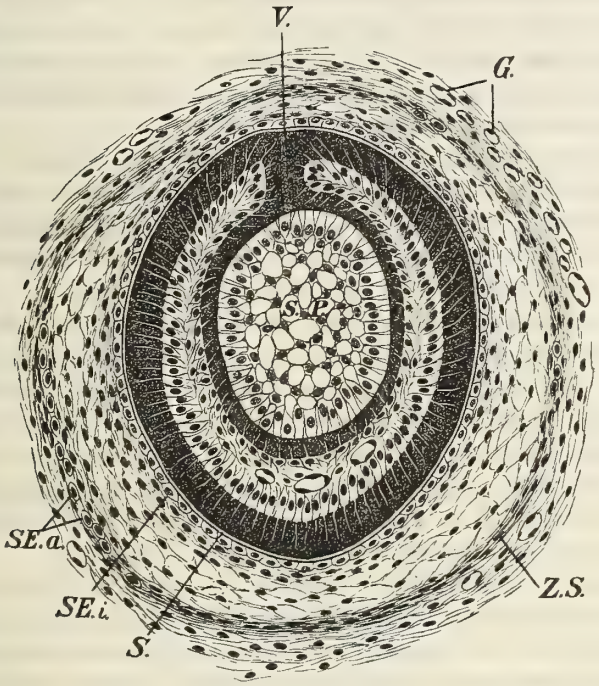


Abbildung 10. Querschnitt durch den zweiten Ersatzzahn vom Giftzahne einer jungen Kreuzotter, Mitte des Zahnes. *SP* Schmelzpulpa des Giftkanales, *V* Verbindungsnaht der beiden Zahnbeinröhren. Das Zahnbein ist dunkel gekörnt dargestellt. Die Zahnbeinfortsätze der Zahnbeinbildner (Odontoblasten) werden als helle, teilweise verzweigte weiße Fasern ausgespaart. *S* Schmelzoberhäutchen (Cuticula), *SE. i.* inneres Schmelzepithel, *SE. a.* Reste des äußeren Schmelzepitheles, *ZS* spindelförmige Zellen des fibrösen Zahnsäckchens, *G* Gefäße. Vergr. 200.

bereits vor der Verkalkung durch das Wachstum der Epithelscheide endgiltig bestimmt. Das Dickenwachstum des Zahnbeines erfolgt auch bei den Giftzähnen nur auf Kosten des Zahnmarkes (Pulpa). Bei der Kreuzotter enthält der Zahnmarkkanal außer Blutgefäßen und feinen Nervenstämmchen nur wenige spindelförmige Bindegewebszellen, deren äußerste Lage ringsum epithelartig angeordnet ist (Odontoblasten, Zahnbeinbildner) und zarte, teilweise verzweigte Tomes'sche Fortsätze

ins Zahnbein hineinsendet. Die Zahnbeinbildner des äußeren, convexen Umfanges der kreisbogenförmigen Zahnmarkhöhle sind viel kräftiger entwickelt und fast doppelt so hoch als die gleichen Zellen am inneren concaven Umfange. Dementsprechend ist auch der Wanddurchmesser des äußeren Zahnbeinmantels stets dicker als derjenige des inneren. Das Wachstum des inneren Mantels hört nach einiger Zeit vollständig auf, dagegen nimmt der äußere Mantel auch beim thätigen Giftzahne stets noch an Dicke zu. Die Zunahme geschieht auf Kosten des Zahnmarkkanales, von dem oft nur noch ein schlitzförmiger Spalt mit wenigen Zellen übrig bleibt. In gleichem Maße wird anch die Verbindungsbrücke der beiden Zahnbeinröhren immer breiter.

Der innerste cylindrische Kanal des Giftzahnes enthielt, wie wir sahen, einen abgeschnürten Zapfen von Epithelgewebe. Die inneren Zellen desselben gehen sehr bald einen Rückbildungsvorgang ein und bilden sich zu denselben ausgeprägten Sternzellen um, welche wir bei Säugern, Crocodilen u. s. w. als „Schmelzpulpa“ kennen. Auch die äußeren Cylinderzellen bilden nicht etwa Schmelz, sondern bleiben nur so lange unverändert bestehen, bis das innere Zahnbeinrohr sich angelegt hat. Sodann bilden auch diese Zellen sich zurück, indem Spalten zwischen ihren Zellenleibern auftreten und die Kerne samt dem Protoplasma Ernährungsstörungen erleiden, infolge derer sie durch Farbmittel nur noch schwach gefärbt werden. Schließlich trocknen alle diese Epithelzellen ein, und es entsteht damit ein leerer Kanal (Abbildung 7 *GK*) als Abführweg für die Absonderung der Giftdrüsen.

Das innere Schmelzepithel, welches den äußeren Zahnbeinmantel des Giftzahnes umkleidet, besteht anfangs ebenfalls aus hohen Cylinderzellen, welche an der einfach kegelförmigen, zweischneidigen Spitze eine deutlich erkennbare Schmelzhaube bilden. Weiter abwärts, von der Stelle an, wo der Giftzahn sich zur Röhre schließt, läuft diese Schmelzbedeckung in eine dünne, structurlose Cuticula (Schmelzoberhäutchen) aus (Abbildung 10 *S.*). Nachdem diese gebildet ist, nehmen die inneren Schmelzzellen an Höhe beträchtlich ab und sind oft nur noch mit Mühe von den angrenzenden Bindegewebszellen des Zahnsäckchens zu unterscheiden (Abbildung 10 *SE. i.*). Sie erhalten sich aber als zusammenhängende Schicht bis zum Durchbruche des Zahnes. Dagegen wird der Zusammenhang des äußeren Schmelzepithels sehr bald gesprengt, wie bereits oben erwähnt wurde. An seiner Stelle bildet sich ein Ring von festem fibrösem Gewebe mit langen Spindelzellen als äußere Umgrenzung des Zahnsäckens. In diesem Ringe sind vereinzelt oder gruppenweise Zellen des zersprengten äußeren Schmelzepithels eingelagert. Die Sternzellen, welche sich zwischen äußerem

und innerem Schmelzepithele bilden, sind sowohl bei den Giftzähnen als auch an den Unterkiefer- und Gaumenzähnen der Kreuzotter anfangs sämtlich epithelialer Herkunft und stellen eine ausgeprägte Schmelzpulpa dar. Sobald aber das äußere Epithel durch das anwuchernde Bindegewebe der Umgebung zersprengt ist, wandern Bindegewebszellen in die Schmelzpulpa ein und nehmen teils spindelförmige, teils sternförmige Gestalt an. Es ist dann im Einzelfalle gänzlich unmöglich festzustellen, ob eine solche sternförmige Zelle bindegewebiger oder epithelialer Herkunft ist. Immerhin ist es auffallend, daß im Bereiche dieses Sternzellenringes keine Blutgefäße gefunden werden, während dieselben der Außenseite des fibrösen Zahnsäckchens in großer Menge anlagern (Abbildung 10 *G*). Dieser Umstand scheint dafür zu sprechen, daß die epithelialen Sternzellen von den ähnlich gestalteten Bindegewebszellen nicht völlig verdrängt werden, sondern sich bis zum Durchbruche des Zahnes unverändert zu behaupten wissen.

Nachdruck verboten.

Beschreibung einer Anzahl Muskelvarietäten an einem Individuum.

Von Dr. R. du Bois-Reymond.

(Aus dem Königsberger Anatomischen Institut.)

Mit 1 Abbildung [1]).

Auf dem Präparirsaal der Königsberger Anatomie fanden sich an einem Cadaver eine große Zahl zum Teil sehr auffallender Muskelabnormitäten. Auf Wunsch des Herrn Prof. Stieda untersuchte ich das ganze Muskelsystem genau und stellte folgenden Befund fest:

Die Leiche war die eines etwa 35-jährigen Mannes mit sehr kräftiger Muskulatur. Nach dem officiellen Register war über ihn nur zu ermitteln, daß er in Tilsit am 11. XI. 93 als „Knecht" gestorben sei und Johann Annies geheißen habe. Der Name deutet auf lettische oder lithauische Abstammung hin.

---

1) Entgegen der Absicht des Verfassers ist von der zinkographischen Anstalt die Figur auf $^7/_8$ der Zeichnung verkleinert worden; die wesentlichen Züge der Zeichnung haben durch die Reproduction leider an Deutlichkeit verloren.

1) Biventer mandibulae. Der hyomandibulare Teil beider Biventer war fächerförmig ausgebreitet, so daß ein dreieckiges Muskelblatt entstand, die Basis gegen den Kieferwinkel, die Spitze gegen das Zungenbein gerichtet. Am unteren Rande des Unterkiefers befand sich jederseits, volle 2 cm von der Medianebene, ein etwa 1 cm vorspringender Höcker, der dem Biventer zum Ansatz diente. An der Basis des Muskeldreiecks lief ein besonders starkes Bündel quer von einem der erwähnten Knochenvorsprünge zum anderen. Die Zeichnung giebt einen Ueberblick über die eigentümliche Verteilung und Vereinigungsweise der Fasern. Da die Muskelzüge vom Zungenbein an die Vorsprünge des Unterkiefers den eigentlichen Biventerbäuchen zu entsprechen und vornehmlich durch ihre divergirende Richtung vom normalen Befund

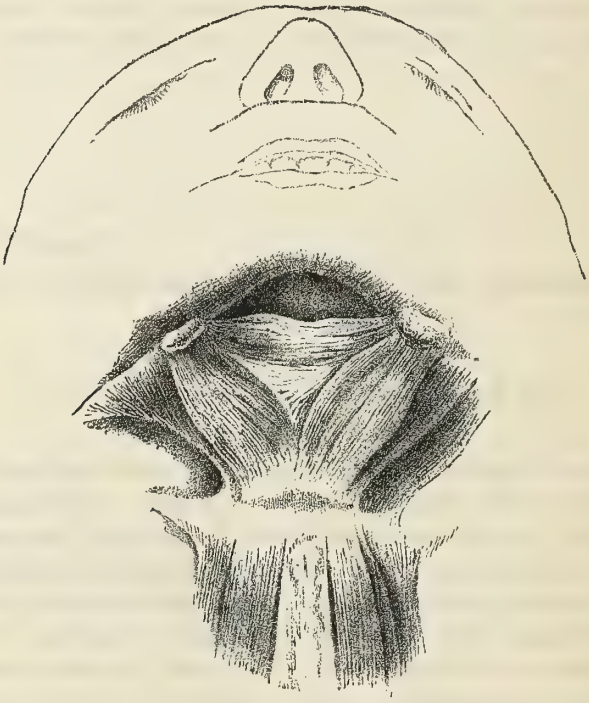


Fig. 1. Abnorme Bildung des vorderen Biventerbauches. Haut und Platysma sind entfernt. Im unteren Teil der Abbildung sind die Zungenbeinmuskeln, Omohyoïdeus und Sternohyoïdeus, dargestellt. Oben erkennt man den Kieferwinkel mit zwei abnormen Knochenvorsprüngen, an die sich die divergirenden Hauptbündel der hyomandibularen Biventerausbreitung ansetzen. Zwischen der transversalen Basis des Muskeldreiecks und dem Kieferwinkel erscheint eine dunkle Lücke, deren Boden vom Mylohyoïdeus gebildet wurde. Auf der rechten Seite sieht man eine dreieckige, auf der linken eine parallelfaserige Ausbreitung des Biventer, darunter sind links die Fasern des Mylohyoïdeus angedeutet. ($^7/_8$ der Zeichnung.)

abzuweichen scheinen, so muß auf die vom Zeichner allzu scharf getrennten seitlichen Partien aufmerksam gemacht werden, von denen namentlich die rechte, lateralwärts ausstrahlend, an die Gestalt des Mylohyoïdeus erinnerte.

Unter der Biventerausbreitung fand sich ein völlig normal entwickelter Mylohyoïdeus. Die Geniohyoïdei waren gänzlich zu einem Bündel verschmolzen, im übrigen bot die Musculatur dieser Gegend, insbesondere der Verlauf der hinteren Biventerbäuche, nichts Abnormes.

Vorliegender Fall scheint, der Beschreibung nach, viel stärker ausgebildet gewesen zu sein, als der ähnliche, den Henle (Handb. d. syst. Anat. d. M., 1871, I, III, p. 118) nach R. Wagner anführt, oder die Fälle, welche Testut (Anom. musc., Paris 1884, p. 272 u. ff., cf. § 5) beschreibt, indem er von querverlaufenden Fasern zwischen den beiden Insertionspunkten spricht. Namentlich steht er dadurch ganz vereinzelt, daß der knöcherne Unterkiefer einen abnormen Ansatzpunkt für den abnormen Biventer entwickelt hat. Dieser Befund dürfte also nicht einfach als Anlehnung an Tierformen aufzufassen sein, sondern als eine besondere Ausbildung der in den Tierformen gegebenen Entwickelungsrichtung.

2) Cucullaris. Ein etwa 1,5 cm breites Muskelbündel am unteren Rande des rechten Cucullaris entsprang nicht gemeinschaftlich mit dem übrigen Teile des Muskels von den Brustwirbeln, sondern mittelst eines getrennten Sehnenstreifens von der Ursprungsaponeurose des Latissimus. Die Sehnenfasern des abnormen Bündels verliefen anfangs in der Richtung des Randes des Cucullaris und bogen dann nach fußwärts in die Richtung der Sehnenfasern des Latissimus ein. Diese Ursprungsanomalie des Cucullaris, durch die zwei verschiedene Schichten des Muskelsystems in Verbindung treten, wird weder von Henle noch von Testut überhaupt erwähnt.

3) Biceps brachii. Der Biceps des rechten Armes hatte einen accessorischen kurzen Kopf, der vom Humerus, zwischen Coracobrachialis und Deltoideus, entsprang. Am Biceps des linken Armes fand sich eine überzählige Sehne des langen Kopfes, die lateralwärts von der normalen, an der Kapsel und dem Tuberculum majus ihren Ursprung nahm.

4) und 5) Brachioradialis und Extensores carpi radiales. Die Extensores carpi radiales entsprangen sowohl rechts wie links hoch oben am Humerus neben der Tuberositas deltoïdea. Der Brachioradialis des rechten Armes war durch ein kaum 5 mm breites, 2 mm dickes Bündelchen ersetzt, das im unteren Drittel des Unterarms vom Extensor carpi radialis longus sich trennte und mit einem feinen

Sehnenstreifchen an die Kante des Radius, oberhalb des Processus styloïdeus ansetzte. Am linken Arme war das dem Brachioradialis entsprechende Bündel etwas größer und schon nahe am Ellenbogen zu trennen.

Henle (a. a. O. p. 215) hat gänzlichen Mangel des Brachioradialis beiderseits beobachtet. Testut bespricht (a. a. O. p. 512) Fälle von Verdoppelung des Brachioradialis, nach denen das Muskelbündel des vorliegenden Falles als ein allein vorhandener Brachioradialis brevis s. minor (Gruber) aufgefaßt werden könnte. Hoher Ursprung des Brachioradialis ist häufig, auffallend aber der hohe Ursprung der Extensoren bei verkümmertem Brachioradialis, da diese beiden Varietäten physiologisch als entgegengesetzte Extreme erscheinen.

6) Extensor digitorum communis. Der Extensor digitorum communis des linken Armes teilte sich in 6 Sehnen:

a) die erste ging zwischen der Sehne des Extensor longus und brevis zur Endphalanx des Daumens;
b) die zweite radialwärts vom Indicator zur Endphalanx des Zeigefingers;
c) und d) die dritte und vierte, auf der Grundphalanx vereinigt, an den Mittelfinger;
e) und f) die fünfte und sechste, auf dem Handrücken durch schräge Fasern zu einer breiten Aponeurose vereinigt, setzten am IV. und V. Finger an.

Ein normaler Extensor digiti V war außerdem vorhanden. Der rechte Extensor digitorum communis war normal.

Hierbei ist vor allem die accessorische Sehne zum Daumen bemerkenswert, die sich zwei Fällen von Gruber (Arch. f. Anat., 1875) anreiht.

7) Flexor digitorum communis sublimis. Lumbricalis I. An beiden Armen entsprang am Flexor digitorum sublimis der Bauch für den Zeigefinger ulnarwärts und tiefer als der für den Mittelfinger, so daß sich die Sehnen unter dem Ligamentum carpi kreuzten. Der Lumbricalis eines jeden Index bestand aus einem Bauch, der wie gewöhnlich vom radialen Rand der tiefen Beugesehne zur Rückenaponeurose der ersten Phalanx verlief, und einem zweiten längeren Bauch, der, bis über das Handgelenk hinauf musculös, mit einer langen Sehne vom ersten Bauch des Flexor sublimis entsprang.

Henle (a. a. O. p. 235) führt nach Wood zwei Fälle von derartigem Lumbricalis auf.

8) Interossei. Der zweite Interosseus dorsalis der linken Hand setzte an die ulnare Seite des Zeigefingers an, während der entsprechende Interosseus volaris an die radiale Seite des Mittelfingers ansetzte. Es waren demnach die Interossei der linken Hand so angeordnet, wie sie es normaler Weise beim Fuße sind.

Henle führt nach Meckel einen derartigen Fall an (a. a. O. p. 247).

Nachdruck verboten.

Nachtrag zu dem Artikel: Zur Kenntnis der secernirenden Zellen der Gland. submaxillaris des Menschen.

Von Bernh. Solger.

Den in No. 13 des Anat. Anz. angeführten Beispielen von pigmentausscheidenden Drüsen sind, wie ich nachträglich finde, noch vier weitere anzureihen, deren Kenntnis wir in erster Linie M. Weber (s. dessen Arbeit: Ueber neue Hautsecrete bei Säugetieren, Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. XXXI, p. 493 ff.) verdanken. Er beschrieb (1886) zunächst bei Hippopotamus amphibius zusammengesetzt tubulöse Drüsen, welche eine „fadenziehende, schleimige Flüssigkeit absondern, die die Farbe von verdünntem Portwein hat“ (l. c., p. 538). Hier und ebenso in dem gefärbten Secret maxillarer Drüsen von Cephalolophus pygmaeus waren, was ich mit Rücksicht auf die von Merkel erkannte Function der menschlichen Speichelröhren besonders hervorheben möchte, „Salze ein integrirender Bestandtheil des Secretes“. Die maxillare Gesichtsdrüse der Zwergantilope (Cephalolophus pygmaeus) liefert — aber nur beim Weibchen — ein blaues Secret. Weiterhin ist das rote Hautsecret der Männchen von Halmaturus rufus zu nennen, das ebenso wie die vorigen Absonderungen tubulösen Drüsen entstammt. Endlich wäre noch das schwarzgefärbte Secret von Grimmia mergens aufzuführen, dessen Kenntnis wir dem Entdecker dieser Antilope, Dr. Grimm (1685), verdanken. Von diesem Secret darf es nach Weber wenigstens als wahrscheinlich gelten, daß es von den acinösen Maxillardrüsen ausgeschieden wird.

Anatomische Gesellschaft.

Für die **Strafsburger Versammlung** sind ferner angemeldet:

Vorträge:

10) Herr R. Burckhardt: Ueber den Bauplan des Gehirns.
11) Herr Kopsch: Oberflächenbilder zur Salmoniden-Entwickelung; Formen und Maße.
12) Herr H. Virchow: Dottersyncytium und Keimhautrand der Salmoniden.
13) Herr Sobotta: Mesoderm, Herz-, Gefäß- und Blutbildung bei Salmoniden.
14) Herr Ziegenhagen (Gast): Gefäßsystem bei Salmoniden-Embryonen.
15) Herr Alfr. Schaper: Die Entwickelung des Knochenfisch-kleinhirns. (Mit Demonstration.)
16) Herr Toldt: Die Formbildung des Blinddarmes.
17) Herr Nussbaum: Nerv und Muskel.
18) Herr Heinrich Ernst Ziegler: (Freiburg i. B. — als Gast): Furchung unter Pressung.
19) Herr Pfitzner: Ein Fall von symmetrischer Doppelbildung an der 5. Zehe des Menschen, nebst Bemerkungen über die angebliche Rückbildung dieser Zehe.

Demonstrationen:

Herr Kopsch: Diapositive von Oberflächenbildern, die Forellen-Entwickelung betreffend.

Herr H. Virchow: Präparate, den Dottersack und den Keimhaut-rand der Forelle betreffend.

Herr Sobotta: a) Präparate, die Entwickelung von Mesoderm, Herz, Gefäßen und Niere von Salmoniden-Embryonen betr.;
b) gemeinsam mit Herrn Ziegenhagen: Diapositive von Dottersackgefäßen der Salmoniden;
c) Weitere Präparate über die Reifung, Befruchtung und Furchung des Eies der Maus.

Herr Ziegenhagen: a) Injectionspräparate von Forellen-Embryonen;
b) Injectionspräparate von Blennius-Embryonen;
c) gemeinsam mit Herrn Sobotta (s. o.).

Herr Kallius: Retinapräparate.

Herr Nussbaum: Entwickelung und Morphologie des Oberschenkels.

Jahresbeiträge zahlten die Herren Hasse, Gegenbaur, Tornier, Rosenberg (93 und 94), Kaestner, von Kostanecki, Teichmann. Fünfzig Mark Ablösung sandten die Herren Strasser und Teichmann.

In die Gesellschaft sind eingetreten die Herren Herbert Haviland Field (Paris), Rud. Krause (Breslau), J. Stilling (Straßburg).

Personalia.

Halle. Professor Disse (Göttingen) ist hierher berufen worden.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

IX. Band. **5. Mai 1894.** **No. 14.**

R. Friedländer & Sohn, Berlin N.W., Carlstrasse 11.

Zum alleinigen Vertrieb erhielten wir aus Japan:

Beiträge

zur

Physischen Anthropologie

der

Aino.

I. Untersuchungen am Skelett.

Von Dr. **Koganei,**

Professor der Anatomie an der Kaiserl. Universität in Tokio.

Tokio 1893. 249 pag. in 4° mit 6 Tabellen und 5 Tafeln in Folio. Preis 12 Mark.

Empfehlenswerte Bücher für die Hausbibliothek.

Meyers

Kleiner Hand-Atlas.

Mit 100 Kartenblättern und 9 Textbeilagen. In Halbleder gebunden 10 Mark oder in 30 Lieferungen zu je 30 Pfennig.

„Endlich einmal ein wirklicher Handatlas, der den Anforderungen des praktischen Lebens entspricht." („*Der Bund*", Bern.)

Brehms Tierleben.

Kleine Ausgabe für Volk u. Schule. *Zweite, von R. Schmidtlein neubearbeitete Auflage.* Mit 1200 Abbildungen im Text, 1 Karte und 3 Farbendrucktafeln. 3 Bände in Halbleder gebunden zu je 10 Mark oder in 53 Lieferungen zu je 50 Pf.

Allen zu empfehlen, welchen die zehnbändige Ausgabe des berühmten Werkes nach Umfang und Preis zu groß angelegt ist.

Meyers

Hand-Lexikon des allgem. Wissens.

In einem Band. *Fünfte, neubearbeitete Auflage.* In Halbleder gebunden 10 Mark.

„Wir kennen kein Buch, das diesem an Brauchbarkeit gleichkäme."
(„*Süddeutsche Presse.*")

Meyers Volksbücher

bringen das Beste aus allen Litteraturen in mustergültiger Bearbeitung und guter Ausstattung zum Preis von = 10 Pfennig = für jede Nummer. Jedes Bändchen ist einzeln käuflich. Bis jetzt erschienen 1020 Nummern.

Probehefte liefert jede Buchhandlung zur Ansicht. — Prospekte gratis.

Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Karl v. Bardeleben und **Dr. Heinrich Haeckel**

Professor der Anatomie an der Universität Jena. Privatdocent der Chirurgie

ATLAS

der topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstentheils mehrfarbige Holzschnitte u. 1 lithographirte Doppeltafel mit erläuterndem Text.

Preis broschiert 15 Mark, elegant gebunden 17 Mark.

Zu verkaufen zu den nachverzeichneten sehr mässigen Preisen:

Ludwig, Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 11. Jahrg. (1867—77). Geb. für M. 75.—

Jahresbericht über d. Fortschr. d. Anatomie u. Physiologie v. Hofmann, Hermann u. Schwalbe. Bd. 1—20. (1873—92.) Br. (Ldpr. M. 542.—) für M. 270.—

Hermann, Handb. d. Physiologie. 6 Bde. u. Reg. (1879—83.) Eleg. Halbfrz. Prachtexempl. (Ldpr. M. 137.—) für M. 75.—

Maly, Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Thierchemie. Bd. 1—20 u. Reg. (1872—92.) Br. Seltener Originaldruck! für M. 260.—

Löwe, Beiträge z. Anatomie u. Entwicklungsgesch. d. Nervensystems d. Säugethiere u. d. Menschen. Bd. I, II. 1. (1880—83), mehr nicht ersch.! (Ldpr. M. 140.—) für M. 50.—

Rüdinger, Atlas d. peripher. Nervensystems d. menschl. Körpers in Originalphotogr. v. Albert. Fol. (Jahrg. 1861—67.) Erste gesuchte Ausg. dir. vom Cadaver photograph.! für M. 75.—

Sandifort, Museum anatomicum academ. 4 vol. gr. fol. (1793—1835.) Geb. Prachtexempl.! M. 80.—

Darwin, Ch., Gesammelte Werke deutsch v. Carus. 16 Bde. (1875—90.) Br. (Ldpr. M. 135.60) für M. 80.—

Alles garantirt complett und gut erhalten.

☞ Lieferung von allen medicinischen Büchern und Zeitschriften in vollständigen Suiten und einzelnen Serien an Bibliotheken, Institute und Private zu den vortheilhaftesten Bedingungen. — Kataloge gratis. —

Einkauf und Tausch medicinischer Bücher und Zeitschriften.

Alfred Lorentz, Antiquariat, Leipzig, Kurprinzenstrasse 10.

☞ *Dieser Nummer liegen Prospekte der Verlagsbuchhandlungen von Eduard Besold (Arthur Georgi) in Leipzig und Gustav Fischer in Jena bei.*

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. — **12. Mai 1894.** — **No. 15.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 457—468. — **Aufsätze. Rudolf Burckhardt**, Bemerkungen zu K. F. Studnička's Mitteilung über das Fischgehirn. S. 468—469. — **H. E. Walter**, Concerning Rudimentary Teeth in Coregonus wartmanni. S. 470. — **Herbert Haviland Field**, Quelques mots sur la circulation dans la tête chez l'Axolotl. S. 471—472. — **Paul Martin**, Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze. S. 472—476. — **J. Beard**, The Development and probable Function of the Thymus. S. 476—486. — **William A. Locy**, The Mid-Brain and the Accessory Optic Vesicles. S. 486—488.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Besta, R., Anatomia e fisiologia comparate. Milano. 8°. 7 e 218 pp. con fig.

Hertwig, O., Manuale di embriologia dell' uomo e dei vertebrati. Traduz. sulla 4 ediz. tedesca da A. Cioja. Milano. 8°. 2 tav. e 360 fig. Fsc. 1—4 p. 1—160.

Testut, L., Trattato di anatomia. Traduz. ital. Torino. 8°. Con fig. Disp. 1—12.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Hrsg. von O. Hertwig, von la Valette St. George und W. Waldeyer. B. 43 H. 2. 10 Taf. 4 Holzschnitte.

Inhalt: Dogiel, Beitrag zur vergleichenden Anatomie und Physiologie des Herzens. — v. Nathusius, Ueber Leimbildung aus Marksubstanz. — Hansemann, Ueber die Specifität der Zellteilung. — Schafeer, Beitrag zur Histologie der secundären Degeneration. Zugleich ein Beitrag zur Rückenmarksanatomie. — Hammar, Ueber den feineren Bau der Gelenke. Erste Hälfte. Abt. 1: Die Gelenkmembran. — Peter, Die Ohrtrompeten der Säugetiere und ihre Anhänge.

Archives de Biologie. Publ. par Ed. Van Beneden et Ch. Van Bambeke. T. 13 Fsc. 2.

Inhalt (sow. anat.): Van Bambeke, Le silon médian ou raphé gastrulaire du Triton alpestre (Triton alpestre Laur.). — Demoor, Contribution à l'étude de la physiologie de la cellule (indépendance fonctionnelle du protoplasme et du noyau). — Vanlair, Déterminations chronométriques relatifs à la régéneration des nerfs.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédigés par T. Legry et Potier. Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 1—3.

La Cellule. Recueil de cytologie et d'histologie générale. Publié par J. B. Carnoy, G. Gilson, J. Denys. T. 10 Fsc. 1.

Inhalt: Denys et Havet, Sur la part des leucotytes dans le pouvoir bactéricide du sang de chien. — Gilson, La soie et les appareils séricigènes. — Denys et Sluyts, Du mécanisme des symptomes gastro-intéstinaux dans le choléra asiatique. — Prenant, Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroide et de la glande carotidienne. — Sluyts, Étude sur les propriétés du poison du choléra asiatique. — Havet, Du rapport entre le pouvoir bactéricide du sang de chien et sa richesse en leucocytes.

Morphologisches Jahrbuch. Eine Zeitschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte, hrsg. von Carl Gegenbaur. Leipzig, W. Engelmann. B. 21 H. 2, 6. Apr. 5 Taf. und 20 Fig. im Text.

Inhalt: Klaatsch, Ueber die Herkunft der Scleroblasten. Ein Beitrag zur Lehre von der Osteogenese. — Bolk, Beziehungen zwischen Skelet, Musculatur und Nerven der Extremitäten, dargelegt am Beckengürtel, an dessen Muskulatur sowie am Plexus lumbo-sacralis. — Göppert, Der Musculus obliquus superior oculi der Monotremen.

Journal of Morphology. Edit. C. O. Whitman and Edw. Phelps Allis. V. 8 N. 1.

Inhalt: Morgan, The Development of Balanoglossus. — Dean, Contributions to the Morphology of Cladoselache (Cladodus). — Locy, The optic Vesicles of Elasmobranchs and their serial Relations to other Structures on the cephalic Plate. — Donaldson, Preliminary Observations on some Changes caused in the nervous Tissues by Reagents commonly employed to harden them.

Journal of the New York Microscopical Society. V. 10 N. 1.

The Journal of the Quekett Microscopical Club. S. 2 V. 5 N. 34. April.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edit. E. Ray Lankester, A. Sedgwick and W. F. R. Weldon. N. S. N. 140 V. 35 Pt. 4.

Inhalt: Hubrecht, Studies in mammalian Embryology. III. The Placentation of the Shrew (Sorex vulgaris L.). — Günther, Some further Contributions to our Knowledge of the minute Anatomy of Limnocoium. — Dixon, Note on the Mesenteries of Actinians.

Proceedings of the Academy of natural Sciences of Philadelphia. Philadelphia, 1893. Pt. 2, April-September.

Inhalt (sow. anat.): Henry C. Chapman, Observations on the Japanese Salamander. Cryptobranchus maximus.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Borden, W. C., Stereoscopic Photomicrography. 1 Pl. Amer. monthl. microsc. J., V. 14 N. 12, 1893, p. 329—333.

Clark, C. H., Practical Methods in Microscopy. Boston. 8°. With Photomicrographs and Illustr.

Cutter, E., The American one-seventy-fifth-inch Objective: the highest-

power Microscope-Lens in the World with which satisfactory Work has been done. Med. Bull., Philadelphia, V. 16 p. 8—11.

Donaldson, Henry H., Preliminary Observations on some Changes caused in the nervous Tissues by Reagents commonly employed to harden them. J. Morphol., V. 9 N. 1 p. 123—166.

Flot, Léon, Quelques procédés pratiques de micrographie. R. génér. de botan., T. VI N. 61.

Ledermann, R., und **Ratkowski**, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf die letzten 10 Jahre. A. Dermat. u. Syph., B. 27 H. 1 p. 73—85.

Nissl, Franz, Ueber Rosin's neue Färbemethode des gesamten Nervensystemes und dessen Bemerkungen über Ganglienzellen. (Schluſs.) Neurol. C., Jg. 13 N. 4 p. 141—144.

Rosin, Heinrich, Entgegnung auf Nissl's Bemerkungen: Ueber Rosin's neue Färbemethode des gesamten Nervensystemes und dessen Bemerkungen über Ganglienzellen. Neurol. C., Jg. 13, N. 6 p. 210—214.

Zacharias, Otto, Eine neue Färbungsmethode. Z. A., Jg. 17 N. 440 p. 62—63.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Beyer, H. G., Observations on normal Growth and Development of the human Body under systematized Exercise. Rep. Chief Bureau med. and surg. Navy, Washington 1892/93, p. 141—160.

Chatin, J., Les organes de relation chez les Vertébrés. Paris, Gauthier-Villars et fils; G. Masson. 8°. 172 pp.

Cope, E. D., The Energy of Evolution. The Amer. Naturalist, V. 28 N. 327 p. 205—220.

Deane, T., An interesting Case of Atavism involving three Generations. Pacific med. J., San Francisco, V. 37 p. 4—6.

Fagan, P. J., Collective Investigation in the anatomical Department of the catholic University medical School. Tr. R. Acad. Med. Ireland, V. 11, 1893, p. 508—513. 5 Fig.

Haeckel, E., Antropogenia. Storia dell' evoluzione umana (storia embriologica e genealogica). Traduz. ital. Torino, Disp. 2 p. 49—96. 1 tav.

Kidd, Walter, Darwinism and Race Progress. The Lancet, 1894, V. 1 N. 11 (3681) p. 710—711.

Seth, A., Man's Place in the Cosmos; Prof. Huxley on Nature and Man. Blackwood's Edinburgh Magaz., 1893, V. 44 p. 823—834.

Virchow, R., Morgagni und der anatomische Gedanke. Rede geh. zu Rom 30. März a. d. XI. med. Congreß. Berlin, Hirschwald. 18 pp.

Willey, Arthur, On the Evolution of the praeorial Lobe. A. A., B. 9 N. 11 p. 329—332.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Blochmann, F., Ueber die Kernteilung bei Euglena. Biol. C., B. 14 N. 5 p. 194—197.

Colella, R., Sur l'histogenèse de la névrologie dans la moelle épinière Arch. ital. de biol., T. 20 Fsc. 2/3 p. 212—216.

Demoor, Jean, Contribution à l'étude de la physiologie de la cellule (indépendance fonctionnelle du protoplasma et du noyau). 2 pl. Arch. biol., T. 13 Fsc. 2 p. 163—244.

Donaldson, Henry H., Preliminary Observations on some Changes caused in the nervous Tissues by Reagents commonly employed to harden them. (S. Cap. 3.)

Fusari, Romeo, Terminaisons nerveuses dans divers épithéliums. Arch. ital. de biol., T. 20 Fsc. 2/3 p. 279—287.

Hansemann, David, Ueber die Specificität der Zellteilung. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 2 p. 244—252.

Heidenhain, M., Ueber Bau und Function der Riesenzellen im Knochenmark. Sitzungsber. d. Würzb. physik.-med. Ges., 1894.

Klaatsch, Hermann, Ueber die Herkunft der Scleroblasten. Ein Beitrag zur Lehre von der Osteogenese. 5 Taf., 6 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 21 H. 2 p. 153—240.

Marracino, A., Contributo all' istologia comparata della corteccia cerebrale. (Estr. dal) Giorn. dell' ass. dei medici et natur., Anno 4, Punt. Ia, Napoli 1893.

v. Nathusius, W., Ueber Leimbildung aus Marksubstanz. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 2 p. 239—243.

Penzo, Rudolph, Ueber den Einfluß der Temperatur auf die Regeneration der Zellen mit besonderer Rücksicht auf die Heilung der Wunde. 1 Taf., 1 Holzschn. Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Tiere, B. 15 H. 2 p. 107—137.

Reitzenstein, Albert, Ueber die Altersveränderungen der elastischen Fasern der Haut. Aus d. Laborat. d. Privatklinik f. Hautkrankh. von J. Neuberger in Nürnberg. Monatsh. prakt. Dermatol., B. 18 N. 1 p. 1—7. 1 Taf.

Schein, Moriz, Ueber Knochenkernbildung und Ossification des Knorpels. Wien. med. W., Jg. 44 N. 5 p. 185—188.

Soulié, A., Sur le développement des fibres élastiques dans le fibro-cartilage du corps clignotant chez le foetus de cheval. Labor. d'histol. de la facult. de méd. de Toulouse. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 10 p. 256—258.

Valenti, Giulio, Contribution à l'histogenèse de la cellule nerveuse et de la névroglie dans le cerveau de quelques poissons chondrostéens. Instit. anatom. de l'Univ. de Camerino. Archives ital. de biol., T. 20 Fsc. 2/3 p. 188—195.

Winkler, F., Zur Naturgeschichte des roten Blutkörperchens. Internat. klin. Rundschau, Jg. 8 N. 3 p. 90—91. Orig.-Ber. Wien. med. Club.

6. Bewegungsapparat.

Bolk, Louis, Beziehungen zwischen Skelet, Musculatur und Nerven der Extremitäten, dargelegt am Beckengürtel, an dessen Musculatur sowie am Plexus lumbo sacralis. Aus d. anat. Laborat. zu Amsterdam. 14 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 21 H. 2 p. 241—277.

a) Skelet.

Freiberg, A. H., The Law of Bone Transformation. Cincinnati Lancet-Clinic., N. S. V. 32 p. 117—121.

Howe, L., Notes on the comparative Anatomy of the Ossicles. Tr. Amer. otol. Soc., New Bedford 1893, V. 5 Pt. 3 p. 450—453.

Lucas, Fred. A., Note on the Air-sacs and Hollow-bones of Birds. (S. Cap. 9a.)

Macalister, A., Development and Varieties of the second cervical Vertebra. 2 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 28 N. S. V. 8 Pt. 2 p. 257—268.

Matthews, W., Wortman, J. L., and Billings, J. S., The human Bones of the Hemenway Collection in the United States Army medical Museum at Washington with Observations on the hyoid Bones of this Collection. Mem. Nat. Acad. Sc., Washington 1893, V. 6 p. 141—286. 59 Pl.

Pollard, H. B., The cirrhe stomial Origin of the Head in Vertebrates. 4 Fig. A. A., B. 9 N. 11 p. 349—359.

Siebenrock, Friedrich, A Contribution to the Osteology of the Head of Hatteria. 1 Pl. Transl. from: Sb. K. Ak. d. Wiss. in Wien, Math. u. naturw. Cl., B. 102 Abt. 1 p. 250—268. Ann. and Magaz., Nat. Hist., S. 6 V. 13 N. 76, Apr., p. 297—310.

Tornier, Gustav, Ueber Fußknochen-Variation, ihre Entstehungsursachen und Folgen. (Vorläufige Mitteil.) Sb. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1894, N. 1 p. 23—30.

— — Ueber das Fußgewölbe in seinen Hauptmodificationen. Vorläuf. Mitteil. Ebenda p. 67—80.

Virchow, Hans, Ueber die Aufstellung des Handskelets. Verh. d. Berl. anthrop. Ges., 13. Jan. (S.-A.)

White, Philip J., The Skull and Visceral Skeleton of the Greenland Shark, Laemargus microcephalus. 2 Pl. Tr. R. Soc. Edinburgh, V. 37, Pt. 2 N. 15 p. 287—306.

Zaaijer, T., Die Persistenz der Synchondrosis condylo-squamosa am Hinterhauptsbeine des Menschen und der Säugetiere. 4 Abbild. A. A., B. 9 N. 11 p. 337—342.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Davison, Alwin, The Arrangement of muscular Fibres in Amphiuma tridactyla. 1 Fig. A. A., B. 9 N. 11 p. 332—336.

Fritsch, G., Antwort an Herrn Ballowitz in Betreff der elektrischen Platte von Torpedo. Vhdlgn. d. Physikal. Gesellsch. z. Berlin, IX. Sitzung 9. März 1894.

Göppert, Ernst, Der Musculus obliquus superior oculi der Monotremen. 1 Fig. im Text. Morphol. Jb., B. 21 H. 2 p. 278—280.

Hammar, J. Aug., Ueber den feineren Bau der Gelenke. 1. Hälfte. Abt. 1: Die Gelenkmembran. 3 Taf. Arch. mikrosk. Anat., B. 43 H. 2 p. 266—326.

Juvara, E., Sur un muscle diaphragmatico-oesophagien. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 3 p. 98—100. 1 fig.

Perrin, A., Remarques sur la musculature du membre antérieur de quelques Urodèles. Bull. soc. philom. de Paris, T. 6 N. 1 p. 5—9. 2 fig.

Picou, Raymond, Note sur quelques particularités rares de l'anatomie du pied. Tendon du long péronier latéral. Anomalie du péronier antérieur. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 3 p. 101—103.

Remak, E., Ein Fall von einseitigem angeborenen Defect des Platysma myoides. Neurolog. C., Jg. 13 N. 7.

Souligoux, Anomalie musculaire. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 3 p. 111.

7. Gefäfssystem.

v. Bardeleben, Karl, Ueber Begleitvenen. Deutsche med. W., Jg. 20 N. 14 p. 315—316.

Biscons, J., Recherches anatomiques sur les artères cérébrales (études sur la non-terminalité des artères de la pie-mère). N. Montpellier méd. 1893, Année 2 p. 985—990. 1 pl.

Bollinger, O., Ueber die Größenverhältnisse des Herzens bei den Vögeln. Ges. f. Morph. u. Phys. in München am 28. Nov. 1893. Münch. med. W., Jg. 41 N. 11 p. 201—203.

Dogiel, Joh., Beitrag zur vergleichenden Anatomie und Physiologie des Herzens. 2 Taf. 3 Textfig. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 2 p. 223—239.

Kulczycki, Wladimir, Zwei abnorme Fälle aus der Angiologie und Neurologie des Pferdes. 1) A. renalis accessoria beim Pferde. (1 Holzschn.) 2) Maschenbildung im Verlaufe des Nervus plantaris internus mit der hindurchgehenden Art. tibialis postica. Przeglad weterynarski, Lemberg, N. 3. (Polnisch.)

Lagoutte, Contribution à l'étude de l'anatomie du péricarde. G. hebdom. de méd. et de chir., Année 41, S. 2 T. 41 N. 6 p. 67—70.

Mori, Antonio, Sulla disposizione delle arterie della base dell' encefalo nei normali e negli alienati. Monitore zoologico italiano, Vol. 4 p. 10—12.

Ranvier, L., Des chylifères du rat et de l'absorption intestinale. C. R. ac. sc. Paris, T. 118 N. 12 p. 621—626.

Savariaud, Anomalie du tronc de l'artère radiale. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 1 p. 45.

8. Integument.

Neve, Arthur, Supernumerary Mamma in Axilla, forming Cyst, Cure. The Lancet, 1894, V. 1 N. 13 (3683) p. 801—802.

Reitzenstein, Albert, Ueber die Altersveränderungen der elastischen Fasern der Haut. (S. Cap. 5.)

Ssawitzky, S., Ein Fall von stark entwickelten Brustdrüsen bei einem Manne, Gynäcomastia. Wratsch, 1893, N. 48. (Russisch.)

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Hellin, Dionys, Struma und Schilddrüse. München, E. Wolff. 8°. 105 pp.

Lucas, Fred. A., Note on the Air-sacs and Hollow-bones of Birds. Natur. Sc., V. 4, Jan., p. 36—37.

Prenant, A., Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroide et de la glande carotidienne. La Cellule, T. 10 Fsc. 1 p. 85—184. 2 pl.

b) Verdauungsorgane.

Birmingham, Ambrose, Absence of Ileo-caecal Valve. Read before the Sect. of Anat. and Physiol., Jan. 6, 1893. Tr. R. Acad. Medic. Ireland, Vol. 11, 1893, p. 81.

Cunningham, D. J., Delimitation of the Regions of the Abdomen. Read in the Sect. of Anat. and Physiol., Jan. 6, 1893. Ibidem p. 458—480. 2 Pl. 4 Fig.

Dixon, A. Fraser, Note on the Mesenteries of Actinians. Quart. J. microscop. Sc., N. S. N. 140 V. 35 Pt. 4 p. 551—553.

Jonnesco et Juvara, Anatomie du caecum et de l'appendice iléo-caecal. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 1 p. 38.

Rudas, Gerö, Ueber mangelhafte Entwickelung der Zähne und der Zahngewebe. Revue über den Inh. des Ertesitö. Sb. medic.-naturw. Sect. d. siebenbürg. Museumsvereines. I. Aerztl. Abt., B. 15 H. 2/3 p. 228—232. (Ertesitö. 18 p. 149—162.)

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Drappier, E. A., Contribution à l'étude du plancher pelvien et de la cavité prévésicale. Abbeville, 1893. 4°. 106 pp. Thèse de Paris.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Englisch, Ueber Taschen und Ausbuchtungen der Harnblase. Wien. med. Doctorencollegium. Wien. med. W., Jg. 44 N. 11 p. 475—476.

Field, Herb. Haviland, Morphologie de la vessie chez les Batraciens. 1 diagr. B. soc. zool. de France, T. 19 N. 1 p. 20—22.

Füth, Ueber einen Fall von Harnblasenverdoppelung. Vortrag geh. i. d. Ges. f. Geburtsh. u. Gynäk. zu Köln a. Rh. C. Gynäk., Jg. 18 N. 14 p. 332—334.

Nicholson, Balfour Stewart, Abnormal Position of suprarenal Gland. Brit. med. J., N. 1730 p. 408.

Prior, J., Die anormale Lage der Nieren. Klin. Hdb. d. Harn- u. Sexualorg., hrsg. v. W. Zülzer, red. v. F. M. Oberländer. Abt. 2 p. 211—233.

Reichel, Paul, Die Entwickelung der Harnblase und Harnröhre. Sb. Phys.-med. Ges. Würzburg, Jg. 1893, N. 10 p. 147—148.

b) Geschlechtsorgane.

Beauregard, H., et Boulart, R., Sur l'utricule prostatique et les canaux des Cétacés. C. R. ac. sc. Paris, T. 118 N. 11 p. 596—597.

Foerster, F., Comparative microscopical Studies of the Ovary. American J. of Obstetr. New York, 1893, V. 28 p. 779—794.

v. Gawronsky, Nicolai, Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. Aus d. histol. Labor. d. Kgl. anat. Instit. zu München. (Vorläuf. Mitt.) C. Gynäkol., Jg. 18 N. 11 p. 250—252.

Gouget, A., Utérus bicorne unicervical. B.'s soc. anat. de Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 1 p. 24—25.

Nagel, W., Ueber die Entwickelung der inneren und äußeren Genitalien beim menschlichen Weibe. A. f. Gynäk., B. 45 H. 3. 6 Abb.

Penrose, C W., Congenital Absence of the vaginal Cervix. Univ. med. Magaz., Philadelphia 1893/94, V. 6 p. 185.

Timofeew, D., Zur Kenntnis der Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säuger. 6 Abb. A. A., B. 9 N. 11 p. 342—348.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Adamkiewicz, Albert, Tafeln zur Orientirung an der Gehirnoberfläche des lebenden Menschen bei chirurgischen Operationen und klinischen Vorlesungen. Mit deutsch., französ. u. engl. Text. 2. unveränd. Aufl. Wien-Leipzig, Wilh. Braumüller. fol.

Andriezen, W. Lloyd, The Morphology, Origin and Evolution of Function of the Pituitary Body and its Relation to the cerebral nervous System. Brit. med. J., N. 1724 p. 54—58.

Azoulay, Anatomie de la corne d'Ammon. 1 fig. B.'s soc. anat. de Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 1 p. 38—39.

— **L.**, Quelques particularités de la structure du cervelet chez l'enfant. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 8 p. 211—212.

— — Structure de la corne d'Ammon chez l'enfant. Ibidem p. 212—214.

— — Note sur les aspects des cellules névrogliques dans les organes nerveux centraux de l'enfant. Ibidem N. 9 p. 225—227.

Bayliss, W. M., and Bradford, J. R., The Innervation of the Vessels of the Lumbs. 1 Pl. J. Physiol., V. 16 N. 1/2 p. 10—22.

Bolk, Louis, Beziehungen zwischen Skelet, Musculatur und Nerven der Extremitäten, dargelegt am Beckengürtel, an dessen Musculatur sowie am Plexus lumbo-sacralis. (S. Cap. 6.)

Bryce, R., Note on the Degeneration of the Roots of the Vth Nerve. 2 Pl. J. Physiol., V. 16 N. 1/2 p. 156—158.

Cannieu, A., Recherches sur le nerf auditif, ses rameaux et ses ganglions. R. biol. du nord de la France, Année 6, 1893, N. 3, Année 7, N. 1. (Vgl. A. A., Jg. 9 N. 10 p. 303.)

Carrière, G., Structure et fonctions du corps pituitaire. Arch. clinic. de Bordeaux, 1893, Année 2 p. 589—601.

Chiarugi, G., Contribuzioni allo studio dello sviluppo dei nervi encefalici nei mammiferi in confronto con altri vertebrati. Pubblicazioni del R. istituto di studi superiori pratici e di perfezionamento in Firenze, Sez. di med. e chir. 3 tav. Firenze.

Colella, R., Sur l'histogenèse de la névroglie dans la moelle épinière. (S. Cap. 5.)

Collins, J., A Contribution to the Arrangement and Functions of the Cells of the cervical spinal Cord to which is appended a Note on central Changes secondary to long continued Disuse of an Extremity. New York med. J., V. 59 p. 40—98.

Dobrotworsky, M., Zur Frage über die Entwickelung des Bindegewebes im Hirn. Wratsch 1893, N. 46. (Russisch.)

Falcone, Cesare, L'écorce du cervelet. Arch. ital. de biol., T. 20 Fsc. 2/3 p. 275—278.

v. Gawronsky, Nicolai, Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. (S. Cap. 10b.)

Genod, Camille, Le cerveau des criminels. Lyon, 1893. 4°. 44 pp. 1 pl.

Hosch, Fr., Zur Lehre von der Sehnervenkreuzung beim Menschen. Corresp.-Bl. Schweizer Aerzte, Jg. 24 N. 4 p. 97—106.

Kirilzew, S., Weitere Mitteilung zur Lehre vom centralen Verlaufe des Gehörnerven. Neurol. C., Jg. 13 N. 5 p. 178—179.

Kulczycki, Wladimir, Zwei abnorme Fälle aus der Angiologie und Neurologie des Pferdes. (S. Cap. 7.)

Kupffer, C., Die Neurenlehre in der Anatomie des Nervensystems. Aerztl. Ver. zu München, 21. Febr. Münch. med. W., Jg. 41 N. 13 p. 241—244. Mit Abb.

Marracino, A., Contributo all' istologia comparata della corteccia cerebrale. (S. Cap. 5.)

Mauclaire, Pl., De la présence fréquente d'un tronc nerveux au niveau d'une bifurcation ou d'une collatérale artérielle normales ou anormales. Branches nerveuses artérielles de la paume de la main. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 Fsc. 3 p. 103—103. 3 fig.

Paterson, A. M., The Origin and Distribution of the Nerves to the lower Limb. Contin. III. Distribution of the Nerves of the lumbosacral Plexus. 2 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 28 N. S. V. 8 Pt. 2 p. 169—193.

Schaffer, Karl, Beitrag zur Histologie der secundären Degenerationen. Zugleich ein Beitrag zur Rückenmarksanatomie. Aus dem histol. Labor. d. psych. u. Nervenklinik zu Budapest. 1 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 2 p. 252—266.

Timofeew, D., Zur Kenntnis der Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säuger. (S. Cap. 10b.)

Valenti, Giulio, Sur le développement des prolongements de la pie-mère dans les scissures cérébrales. Inst. anat. de l'univ. de Camerino. Arch. ital. de biol., T. 20 N. 2/3 p. 206—211.

Valenti, Giulio, Contribution à l'histogenèse de la cellule nerveuse et de la névroglie dans le cerveau de quelques poissons chondrostéens. (S. Cap. 5.)

Villiger, E., Schema vom Faserverlauf im Rückenmark. Nach den neueren Forschungen zusammengestellt. Basel, C. Sallmann. 19 pp. 1 Farbendr.

b) Sinnesorgane.

d'Aguanno, A., Comunicazione anormale congenita della porzione ossea del condotto uditivo esterno colla cassa timpanica. Arch. ital. di otolog. Torino, Palermo 1893, Anno 1, p. 365—369.

Bach, Ludwig, Ueber die Gefäße des Pferde-Auges mit besonderer Berücksichtigung der Gefäßversorgung der Aderhaut. Sb. Physik.-med. Ges. Würzburg, 1893, N. 11 p. 161—167.

Göppert, Ernst, Der Musculus obliquus superior oculi der Monotremen. (S. Cap. 6b.)

Holden-Ward, A., An Outline of the Embryology of the Eye with Illustrations from original Drawings by the Author. New York and London, 1893, G. P. Putnam's Sons. 8°. 69 pp. 12 Plates.

Howe, L., Notes on the comparative Anatomy of the Ossicles. (S. Cap. 6.)

Klinckowström, A., Beiträge zur Kenntnis der Augen von Anableps tetrophthalmus. Zootom. Instit. der Hochschule in Stockholm. 1 Taf., 1 Fig. Skandin. A. Physiol., B. 5 H. 1, 1893, p. 67—70.

v. Lenhossék, M., Die Geschmacksknospen in den blattförmigen Papillen der Kaninchenzunge. Eine histologische Studie. 2 Taf. Vhdlgn. Phys.-med. Ges. Würzburg, N. F. B. 27 N. 5. 76 pp.

Norris, W. F., and Wallace, J., A Contribution of the Anatomy of the human Retina, with a special Consideration of the terminal Loops of the Rods and Cones. University Med. Magazine, March. 2 Pl.

Peter, Die Ohrtrompeten der Säugetiere und ihre Anhänge. Ann. d. 2. anat. Instit. zu Berlin. 3 Taf., 1 Holzschn. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 2 p. 327—376.

12. Entwickelungsgeschichte.

Van Bambeke, Le silon médian ou raphé gastrulaire du Triton alpestre (Triton alpestris Laur.). 1 pl. Arch. biol., T. 13 Fsc. 2 p. 147—162.

Griffith, J. D., A fully developed Foetus in the Broad Ligament. Tr. Med. Assoc. Missouri, Jefferson City, 1893, p. 299—301. 1 Pl.

Hubrecht, A. A. W., Studies in mammalian Embryology. III. The Placentation of the Shrew (Sorex vulgaris L.). 9 Pl. Quart. J. Micr. Sc., N. S. N. 140 V. 35 Pt. 4 p. 481—538.

Keilmann, A., Der Placentarboden bei den decidualen Tieren; eine vergleichend-embryologische Studie. Dorpat, 1893. 8°. 91 pp.

Kionka, H., Die Furchung des Hühnereies. Wiesbaden, Kreidel. 8°. 55 pp. 2 Taf.

M'Ardle, J. S., Arrest of Development in intra-uterine Life. Tr. R. Acad. Medic. Ireland, V. 11, 1893, p. 270—277.

Morgan, T. H., The Development of Balanoglossus. The J. of Morphology, V. 9 N. 1 p. 1—85. 6 Pl.

Poléjaeff, N., Sur la signification systématique du feuillet moyen et de la cavité du corps. Congr. internat. de zool., 2. sess. à Moscou 1892: P. 2, 1893, p. 241—252.

Popoff, Demetrius, Die Dottersackgefäße des Huhnes. 12 lithogr. Taf. mit Erklärungsblättern. Wiesbaden, Wilh. Kreidel. 4°.

Reeker, Herm., Zur Biologie und Embryonalentwickelung der Krokodile. Die Natur, Jg. 43 N. 11.

Taurin, Placenta anormal irrégulièrement étalé en couronne selon l'équateur de l'oeuf, les deux bords extrêmes n'étant séparés l'un de l'autre que par un pont membraneux de 3 centim. $^1/_2$. B. et mém. soc. obstétr. et gynéc. de Paris, 1893, p. 165—168.

13. Mifsbildungen.

Hirst, Barton Croke, Two recent Additions to the teratologic Collection in the Wistar and Horner Museum of the Univ. of Pennsylvania: Specimens of Acephalus and of Micromelus. Med. News, V. 64 N. 7, Whole N. 1101 p. 184—185. 2 Fig.

Marckwaldt, Ein Fall von Atresia oesophagi, duodeni, recti congenita. Vortr. geh. im Ver. d. Aerzte zu Halle a. S., 3. Febr. Münch. m. W., Jg. 41 N. 14, p. 265—268.

Mathews, J. M., Urethra opening into Rectum; Patient born without a Penis. Americ. Practit. and News, Louisville N. 17 p. 27.

Medvedef, J. J., Anophtalmus congenitus duplex. Chir. Laitop., Moskau, 1893, III, p. 755—760. (Russisch.)

Schürhoff, C., Zur Kenntnis des central. Nervensystemes der Hemicephalen. Bibliothec. med., Abt. C. Pathol. Anat., Hyg. u. Bakteriol., H. 3. 79 pp. 2 Taf.

Valenti, G., Intorno ad un prodotto abortivo con embrione atrofico. Atti d. Accad. med.-chir. di Perugia. 1 Taf. S.-A. 18 pp.

14. Physische Anthropologie.

Felkin, Robert, W., Notes on the Wangoro Tribe of Central-Afrika. 1 Pl. Pr. R. Soc. Edinburgh, 1891/92: 1893, p. 136—192.

Lenotre, G., Le service anthropométrique de Paris. R. med. lég. 1893/94, Année 1 p. 38—42.

Lombroso, Cesare, Der Verbrecher (Homo delinquens) in anthropologischer, ärztlicher und juristischer Beziehung. In deutsch. Bearbeit. v. M. O. Fraenkel. Vorwort v. v. Kirchenheim. Hamburg, Verlagsanstalt u. Druckerei A. G., B. 1. XXXI, 545 pp.

Mingazzini, G., Contributo alla craniologia degli alienati. Atti soc. Roman. antropol., V. 1, 1893, Fasc. 1.

Moschen, L., La statura dei Trentini confrontata con quella dei Tirolesi e degli Italiani delle provincie Venete, Lombarde e Piemontesi. Atti soc. Roman. antropol., V. 1, 1893, Fsc. 1.

Shone, William, Postglacial Man in Britain. The Geolog. Magaz., N. 356, N. S. Dec. 4 V. 1 N. 2 p. 78—80.

Tarenetzky, A., Weitere Beiträge zur Kraniologie der Bewohner von Sachalin, Aino, Giljaken und Orokan. Mém. soc. imp. sc. St. Pétersbourg, S. 7 T. 41 N. 6. 45 pp.

Weir, James, Criminal Anthropology. Med. Rec., New York, V. 45 N. 2 (1210) p. 42—45. 6 Fig.

15. Wirbeltiere.

Andrews, C. W., Note on a new Species of Aepyornis. Geolog. Magaz., N. 355, N. S. Dec. 4 V. 1 N. 1 p. 18—20.

Hutton, F. W., On Dinornis (?) Queenslandiae. 2 Fig. Pr. Linn. Soc. New South Wales, S. 2 V. 8 Pt. 1 p. 7—10.

Marsh, O. C., Restoration of Camptosaurus. 1 Pl. The Americ. J. Science, S. 3 V. 47 March, Whole N. 147 (279) p. 244—246.

Seeley, H. G., Researches on the Structure, Organization and Classifi-

cation of the fossil Reptilia. Pt. 9, Sect. 1. On the Therosuchia. Ann. and Magaz. Nat Hist., S. 6 V. 13 Apr., N. 76 p. 374—376.
Turner, Sir Wm., The Lesser Rorqual (Balaenoptera rostrata) in the Scottish Seas with Observations on its Anatomy. Pr. R. Soc. Edinburgh, V. 19, 1891/92: 93 p. 36—75.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Bemerkungen zu K. F. Studnička's Mitteilung über das Fischgehirn.

Von Rudolf Burckhardt.

In No. 10, Bd. IX des „Anat. Anz." erschien eine „vorläufige Mitteilung" von K. F. Studnička in Prag, betitelt: „Zur Lösung einiger Fragen aus der Morphologie des Vorderhirns der Cranioten." Der Autor giebt an, er habe sich mit dem Studium des Centralnervensystems bei Cyclostomen befaßt und sei „auf diese Weise zu ziemlich interessanten Resultaten" gekommen. Sein Hauptzweck sei, die Rabl-Rückhard'sche und Edinger'sche Auslegung des Fischgehirns durch eine „natürlichere" zu ersetzen, eine Absicht, die gewiss lobenswert, aber ebenso gewiss vom Autor nicht erreicht ist. Auf Grund welchen Materials und welcher Methode ich dieselbe Aufgabe in Angriff genommen habe, geht aus meinem Aufsatze: „Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirns bei Fischen", Anat. Anz. No. 12 hervor. Die Leser mögen darüber entscheiden, welchem von uns beiden es gelungen ist, die bisherige Auslegung des Fischgehirns durch eine „natürlichere zu ersetzen". Ich halte es nun für meine Pflicht, gegen zwei Dinge Verwahrung einzulegen, damit dem Fernerstehenden die Kritik der Studnička'schen Arbeit erleichtert werde. Der erste Punkt ist die Unklarheit des Verf. im Citiren seiner Vorgänger. Meine Arbeit über das Centralnervensystem von Protopterus wird des öfteren citirt, ohne daß dem Leser klar wird, ob die morphologischen Wertschätzungen, welche Studnička aufstellt, von ihm oder von mir stammen. Da werden dann von den zahlreichen Merkmalen des Protopterus einige herausgegriffen, ohne daß einzusehen wäre, warum sie gerade für die Hypothese des Autors sprechen sollten, wonach das Amnioten- und Amphibienhirn durch das

von Protopterus aus dem der Cyclostomen direct ableitbar wäre. Nebenbei will ich nur bemerken, daß Studnička meine „Plexus inferiores“ mit den „Plexus hemisphaerium“ verwechselt, da er wohl meine Arbeit über das Hirn von Ichthyophis nicht gelesen hat. Aus demselben Grunde ist dem Autor entgangen, daß die Paraphyse bei Gymnophionen und nicht bei Reptilien ihre höchste Entwickelung erreicht. Ferner, daß sie sowie auch das Zirbelpolster, von dem er behauptet, es sei für die Dipnoer besonders charakteristisch, sogar bei Petromyzon vorkommt, dessen Hirn er ja gerade untersucht hat. Diese wenigen Beispiele mögen einstweilen genügen. Da die Sitzungsberichte der böhmischen Gesellschaft 1893 bis jetzt noch nicht auf unsere Bibliothek gekommen sind, kann ich nicht beurteilen, was der Autor für Verdienste um das Cyclostomengehirn hat; dagegen muß ich hier constatiren, daß er weder von den Resultaten von Miss Phelps Gage (1893) noch von denjenigen meiner Notiz im Anat. Anzeiger (1893), die er zwar citirt, aber nicht berücksichtigt, Kenntnis genommen hat.

Das zweite, was ich an Studnička's Mitteilungen hervorheben muß, betrifft die Methode. Es ist bekanntlich morphologische Methode, ein neu zu untersuchendes Organsystem bei denjenigen Tierformen zu vergleichen, welche auf Grund paläontologischer, vergleichend anatomischer und entwickelungsgeschichtlicher Untersuchungen als verwandt gelten. So gelangt man allein zu Kriterien, welche morphologischen Wert besitzen. Was ist nun aber damit gewonnen, wenn Herr Studnička eine Verwandtschaft zwischen dem Cyclostomen- und dem Dipnoerhirn findet und es für unmöglich erklärt, vom Selachiergehirn das Ganoidenhirn abzuleiten? Beweist das etwa, daß die Cyclostomen mit den Dipnoern nahe und die Selachier unter sich gar nicht verwandt sind? — —

Da so wenige Forscher auf dem Gebiete der Morphologie des Centralnervensystems thätig sind, glaubte ich der Verwirrung vorbeugen zu müssen, die in diesem Falle durch St.'s Arbeitsweise zu drohen scheint.

Nachdruck verboten.

Concerning Rudimentary Teeth in Coregonus wartmanni.

(Aus dem Anatomischen Institut der Universität Freiburg.)

By H. E. Walter.

Through the kindness of Prof. Wiedersheim, to whom I am indebted for the material, and at his suggestion, I have been able to investigate the question of rudimentary teeth in Coregonus wartmanni, the common "Felchen".

As is wellknown this is the exceptional Salmonoid which is toothless when adult. It is therefore interesting to note that in early embryos up to about 1 cm in length true rudimentary teeth are present in all those regions where teeth normally occur in the other Salmonidæ.

Unfortunately the material at hand was not complete enough to determine how late in development these traces of teeth remain but in the ontogenetically oldest embryos examined they appear already somewhat regenerated from the earlier stages. The earliest stage in which traces of teeth were observed was in embryos not yet hatched.

The first formation of the teeth seems to be a convoluted invagination or infolding of the mouth epithelium, which process results in a superficially lying group of specialized cells. In the most advanced stage of tooth development before regeneration has begun (but not in the most advanced ontogenetic stage observed), the pointed form of the tooth, with its dentine cap, is apparent.

Later I hope to offer a more detailed and illustrated account of the rudimentary teeth in Coregonus wartmanni in relation to the development of the teeth in allied forms, together with the suggestions which these facts give us in regard to the phylogeny of the Salmonidæ.

Freiburg i. B., Easter 1894.

Nachdruck verboten.

Quelques mots sur la circulation dans la tête chez l'Axolotl.

Par Herbert Haviland Field.

La réponse infiniment courtoise que M. Houssay a faite à propos de ma critique de ses données sur l'embryogénie du système vasculaire suggère quelques réflexions que je crois devoir faire, quoique un peu tardivement.

Houssay [1]) affirme que je l' aie mal compris dans ma précédente notice [2]) et il me reproche de ne pas avoir lu son mémoire, paru quelques mois avant que n' aie écrit ma note. Cela est vrai! En plus la première lecture du mémoire complet de Houssay m' a montré que j' avais commis une grave erreur dans la critique de sa position. Seulement je tiendrais à attirer son attention sur ce fait, que la première indication de son mémoire dans le plus rapide de nos bulletins bibliographiques a paru dans le numéro même qui contenait ma note [3]). Le lendemain je lisais son article et je découvrais mon erreur.

J' avais écrit que Houssay avait affirmé l'existence de communications intermétamériques — au nombre de dix — entre la **cardinale** et la **carotide**. Il ne l' a pas dit, répond-il. Au contraire il s' agit de vaisseaux qui relient le vaisseau **latéral** de la tête, à la veine **cardinale** pour la tête postérieure et la **carotide interne** pour la tête antérieure.

Je conviens de cette rectification et je regrette vivement mon erreur, seulement je crois devoir faire remarquer selon des données de Houssay que dans un stade antérieur la „veine **latérale**“ qui pour moi appartient au système **cardinal** serait reliée par ces vaisseaux de communications à un vaisseau qui d'après Houssay représenterait

---

1) Anat. Anzeig., Bd. IX, p. 162.

2) Anat. Anzeig., Jg. VIII, 1893, p. 634—638.

3) Arch. Zool. expér. (2), 1893, Tome I, p. 1—94, Pl. I—V. — Le plus repandu de ces bulletins, le Zoolog. Anzeig., vient seulement dans son numéro courant de donner le titre de ce mémoire, publié cependant au mois d'avril de l'année dernière. C'est une des nombreuses exemples que j' ai accumulées de la nécessité de reformer nos recueils bibliographiques (vid. Biol. Centralbl., Bd. XIV, No. 7).

l'aorte (ou **carotide**) et la cardinale confondue. Comme je n' ai jamais remontré cette union primitive de l'aorte et de la veine cardinale j' ai cru devoir éviter ces dénominations. J' ai tâché donc de traduire les observations d' Houssay dans les termes ordinairement employés tout en supposant (erronément) que les vaisseaux de communications retenaient leurs connections avec la carotide. Sauf cette correction, que je suis très heureux de faire, je n' ai rien à ma précédante communication. Je n' ai pas publié autrement mes recherches, parce qu' ils ne font jusqu' ici que confirmer les resultats déjà acquis. Comme j' avais étudié spécialement les veines de la tête je me permettais simplement de dire que je n' avais jamais rencontré les vaisseaux intermétamériques d' Houssay [1]). C'est une question d' observation. Voila tout.

Paris, Lab. de M. A. Milne-Edwards au Muséum.

Nachdruck verboten.

Zur Entwickelung des Gehirnbalkens bei der Katze.

Von Prof. Paul Martin an der Tierarzneischule in Zürich.

In Band IX, No. 5 u. 6 des Anatomischen Anzeigers habe ich schon Mitteilungen über diesen Gegenstand gemacht, mich aber dort im Wesentlichen auf Formverhältnisse des medianen Balkenabschnittes beschränkt. Meine seitherigen Untersuchungen liefern teils die Bestätigung des dort Gesagten, teils noch eine Anzahl neuer Befunde, namentlich betreffs der Bogenfurche und ich will die letzteren vorausgehen lassen:

Die Bogenfurche trennt bekanntlich den Randbogen von der übrigen Medialwand der Großhirnbläschen. Sie tritt zuerst auf bei

---

1) Les „vaisseaux intermétamériques" que j' ai decrits dans le tronc de l'Amblystoma ne sont pas non plus de simples vaisseaux de communication entre la cardinale et la veine latérale. L'une et l'autre donnent naissance à une série de vaisseaux intermétamériques qui desservent la paroi ventro-latérale du corps. Il est vrai de dire que ces deux systèmes se réunissent de façon que le sang peut passer, ou directement dans la cardinale, ou bien dans le tronc de Cuvier par l'intermédiaire de la veine latérale et les lacunes du pronéphros. Cependant je n' ai jamais interprété ces observations dans le sens prête par Houssay.

Katzenembryonen von 1,3 cm größter Länge und ist von Anfang an in ihrem nasalen Teile tiefer als im caudalen. Schon frühe, bei Embryonen von 3,5 cm, ist der Nasalabschnitt vom Caudalteile der Furche dadurch getrennt, daß eine kurze Zwischenstrecke sich stark abflacht. Noch mehr fällt dies bei Embryonen von 4,0 und 4,3 cm auf. Hier ist der Nasalabschnitt der Bogenfurche außerordentlich tief geworden, und auch der Caudalteil hat sich vom Ende her stark eingesenkt; dazwischen liegt die abgeflachte Zwischenstrecke der Furche.

Die Vertiefung des Nasalteiles verschwindet später wieder fast vollkommen, so daß selbst auf Querschnitten bei Embryonen von 7,5 cm Länge kaum mehr etwas davon zu sehen ist und erst noch später tritt eine nochmalige Furchenbildung ein, welche den Balken und die Striae Lancisii vom Cingulum trennt. Diese neue Furche ist die Fissura supracallosalis, welche meist völlig von der Fissura hippocampi getrennt bleibt, manchmal jedoch noch durch das sehr stark abgeflachte Zwischenstück der Bogenfurche mit ihr in lose Verbindung tritt. Die Fissura hippocampi ist die eben erwähnte Vertiefung des Caudalteiles der Bogenfurche. Sie ist durchaus nicht als Fortsetzung der Fiss. supracallosalis zu betrachten, denn sie entsteht vom caudoventralen Teile der primären Bogenfurche aus und verlängert sich erst nach und nach dorsonasal bis in die Nähe der Ventralfläche des Balkens[1]). Ich betone hier nochmals, daß dies die Befunde bei der Katze sind.

Bemerkenswert ist noch, daß das abgeflachte Zwischenstück der Bogenfurche durch das bei der Katze weit caudal sich erstreckende Splenium des Balkens ebenfalls caudal ausgebogen wird[2]), so daß es eine S-förmige Biegung vom Caudalteile zum Nasalteile der Bogenfurche beschreibt, wenn es nicht ganz verschwunden ist. Solange die Fiss. supracallosalis caudal nur in das abgeflachte Zwischenstück der Bogenfurche übergeht, stehen die Striae Lancisii seitlich mit der Anlage des Gyrus dentatus in Zusammenhang. Später jedoch, beim Embryo von 12,0 cm Länge, zieht die Furche tief eingeschnitten unmittelbar

1) Ich hatte also in meiner ersten Abhandlung vollkommen recht, wenn ich die Fissura supracallosalis und Fiss. hippocampi als selbständige Gebilde hinstellte. Beide gehen ja erst secundär aus der Bogenfurche hervor und treten kaum oder gar nicht miteinander in Verbindung.

2) Darin besteht der wesentliche Unterschied zwischen dem Splenium unserer Haustiere und dem des Menschen, und aus der starken S-förmigen Krümmung der Bogenfurche geht auch hervor, warum bei den Haustieren das Dorsalende der Ammonshörner ventral vom Balken gelegen ist.

um das Splenium herum und läuft seitlich in jene Rinne aus, welche die Anlage des Gyrus dentatus vom Fornix trennt. Doch scheint nach meinen bisherigen Befunden auch dieses Verhalten nicht constant zu sein. Daß in dem eben angeführten Falle das Caudalende der Striae Lancisii vom Gyrus dentatus durch die Furche abgeschnitten ist, versteht sich von selbst.

Und nun der Balken!

Der fertige Balken hat bei der Katze auf der Medianschnittfläche die Form eines stark zusammengedrückten Hakens. Als dünne Platte steigt er von der Lamina terminalis aus in caudodorsaler Richtung zum Splenium an und ich will diesen Abschnitt den Ventralteil des Balkens nennen; dann biegt er am Splenium um und geht hier in den Dorsalteil über, welcher nasal am Genu in das Rostrum sich fortsetzt. Der Ventralteil des Balkens bekommt seine ersten Fasern aus dem inneren, ventralen Randbogen, der Dorsalteil aus dem äußeren, dorsalen Randbogen und das Splenium entspricht dem Uebergangsstücke zwischen beiden. Später kommen jedoch hierzu noch Fasern aus entlegeneren Gehirngegenden, welche festzustellen wir bis jetzt noch nicht imstande sind, denn die Befunde von Ramon y Cajal mit der Golgischen Methode fordern zur besonderer Vorsicht bei Urteilen über die Herkunft der Balkenfasern auf. Die ersten Balkenfaserbündel zweigen medial vom Fornix ab, dort, wo derselbe in die Columnae hinunterbiegt. Wir haben nun aber bei der Katze nicht nur Caudalschenkel des Gewölbes, welche in der Fimbria hinziehen, sondern auch Nasalschenkel. Diese letzteren ziehen bei Katzenembryonen von 3,5—4,5 cm am Dorsalrande einer hügelig gegen die Großhirnkammer vorspringenden Verstärkung der medialen Hemisphärenwand entlang. Diese Verstärkung der Gehirnwand verschwindet später wieder scheinbar, indem die umgebenden Wandteile gleich stark werden, der Faserzug bleibt aber in seiner Lage und läuft bei der erwachsenen Katze ventral vom Balken im Bogen caudal, um dann wie viele Fasern des Septum pellucidum und wie die Caudalschenkel des Gewölbes in die Columnae fornicis hinabzubiegen.

Während nun der Ventralteil des Balkens in der Weise wächst, daß mehr und mehr neue Fasern aus den Caudalschenkeln der Fornix die Medianlinie überschreiten, kommt die Verlängerung des Dorsalteiles des Balkens dadurch zustande, daß längs der Nasalschenkel des Gewölbes und zwar dorsal von denselben neue Faserquerschnitte auftreten. Zuletzt entsteht das Rostrum. Wie am fertigen Gehirn, so haben auch schon beim Embryo die zum Rostrum, Genu und Splenium

sich sammelnden Fasern in der Großhirnwand viel mehr sagittale Richtung als die Fasern des Balkenkörpers.

Wie sich die Balkenfasern histologisch zu den Gewölbefasern verhalten, konnte ich nicht feststellen. Es wird dies Gegenstand weiterer Untersuchungen sein. Vorerst läßt sich nur sagen, daß aus dem caudalen Gewölbeschenkel Fasern noch fraglicher Herkunft in den Balken übertreten.

Noch ein Wort über das Septum pellucidum. — Wie auch schon MARCHAND [1]) beobachtet hat, findet sich dort, wo später die nasale Gehirncommissur und der Balken auftritt, eine Verdickung der Lamina terminalis, welche aus nicht weiter differenzirter Gehirnwandmasse besteht. Diese Verdickung verschwindet später fast ganz, nachdem sich in ihrem Dorsalteil der Balken, im Ventralteil die nasale Gehirncommissur angelegt hat. Nur ein kleiner Teil der verdickten Schlußplatte, welcher dorsocaudal dem Balken aufliegt, bleibt bestehen und wandelt sich zu dem verdickten Caudalende der Striae Lancisii des Embryo um. Mit dem Septum pellucidum hat, wie schon MARCHAND betont, diese Verdickung der Lamina terminalis gar nichts zu thun. Ein Randschleier entwickelt sich an dieser Stelle nicht. Bei dieser Gelegenheit möchte ich betonen, daß die Bemerkung in meiner ersten Mitteilung, „die (Balken-) Fasern verlaufen, so lange sie im Gebiete der Hemisphären sind, im Randschleier", sich nur auf die ersten Balkenfasern bei Embryonen von 2,7 und 2,9 cm Länge bezieht, und daß auch bei diesen der Randschleier an den betreffenden Stellen sehr stark mit Zellen durchsetzt ist, welche später zu Rindenschichten sich zusammenlagern. Später kommen die Balkenfaserbündel, wie schon BLUMENAU [2]) sah, ziemlich aus der Tiefe der Hemisphärenwand hervor.

Das Septum pellucidum ist auch bei der Katze nichts anderes, als derjenige Teil der Hemisphärenwand, welcher von dem Balken umgrenzt wird. Beim Embryo von 7,5 cm Länge ist noch keine Verlötung der Hemisphärenwände eingetreten, es besteht vielmehr ein ziemlich geräumiges Spatium, welches ventronasal offen ist, da das Rostrum hier noch nicht vollkommen abschließt. Die später eintretende Verwachsung der Hemisphärenwände im Bereiche des Septum hat also, wie auch MARCHAND betont, nichts mit der verdickten Lamina terminalis zu thun. Bemerken möchte ich hier, daß auch bei Haustieren

1) Archiv f. mikroskop. Anatomie, Bd. 37.
2) Arch. f. mikr. Anat., Bd. 37.

das Septum durchaus nicht immer zu einer Platte verwächst, sondern daß auch bei ihnen wie beim Menschen ein Spatium septi pellucidi bestehen kann.

Eine ausführliche Arbeit, welche die hier berührten Punkte behandelt, ist abgeschlossen und wird in nicht zu langer Zeit erscheinen.

Zürich, 27. April 1894.

Nachdruck verboten.

The Development and probable Function of the Thymus.

By J. Beard,

Lecturer on Comparative Embryology in the University of Edinburgh.

There is perhaps no organ in the Vertebrate body which is enshrouded in such morphological darkness as the thymus. And this notwithstanding the numerous attacks investigators have made upon it. Every lecturer on the Vertebrata has had to admit to his hearers that nothing whatever as to its nature is known. But it is an organ which the investigator of piscine development is bound to notice, if only on account of its peculiar reaction to staining reagents.

To myself it has always been the most puzzling organ in the Elasmobranch embryo; for, while explanations have indeed been forthcoming, their nature was such that acceptance, even as possibilities, seemed out of question. Its relations to the gill-clefts, suspected by Remak, were first proved by A. von Koelliker, and at a later period Dohrn was able to demonstrate its development in Elasmobranchs from the epithelium of all the functional gill-clefts. Still more recently the important memoirs of de Meuron and Maurer appeared.

The thymus is an organ whose morphology I have more than once attacked, only to have to admit myself defeated. Its relations to the gill-clefts were ever held prominently in view as factors of probably great morphological importance, and I have repeatedly told my students in past years that in all probability the thymus-problem would be solved with the solution of the ancestral history of the gill-clefts themselves.

Renewed observations have been made during the past year, and with the great range of stages at my disposal, from an extensive series

of embryos of Raja batis, I feel that at any rate something can be added to our knowledge of the organ.

A detailed description of the development of the organ will not be given. Such an account would recapitulate many of the results of Dohrn, de Meuron and Maurer.

Early Development of the Thymus.

As Dohrn [1]) and Maurer [2]) have shown the thymus first appears, at no very early stage, as a slight thickening of the dorsal aspect of each of the true branchial clefts. This thickening of the epithelium is only very slightly within the cleft itself, and thus it is somewhat difficult to say if it be of epiblastic or hypoblastic origin. Since, however, the gill-pouches grow towards and break through the epiblast without the cooperation of any appreciable depression of the latter, there can, I think, be little doubt that the organ is, in the main, hypoblastic in nature.

In the part of "Studie no IV" treating of this subject, Dohrn [1]) states "An diesen knospenförmigen Wucherungen nimmt nur die innere Schicht des Epithels Anteil, die äußere zieht in dünner Lage darüber weg".

There seems to me to be an error in this. If it were correct, the thymus would be a derivative of a deep layer of cells lining the cleft. In none of my sections does an outer layer of epithelium pass over the thickening which represents the commencing thymus. More precisely, the whole thickness of the epithelium in the circumscribed area in which the thymus of each gill cleft develops is concerned.

The point must be emphasised, because it proves that the thymus is actually a portion of the lining of the cleft. The thymus in Raja arises, as Dohrn states, from all five functional gill-clefts. In Mustelus, Scyllium and Pristiurus (Dohrn p. 43) the thymus of the first three visceral cleft grows to a large size, while that of the fourth remains small, and that of the fifth degenerates shortly after its appearance.

In Raja the thymus of the first four branchial clefts attains large dimensions, while that of the fifth remains small [3]). The latter

1) Mitteil. a. d. Zool. Station zu Neapel, 1884, p. 42.

2) F. Maurer, Schilddrüse und Thymus der Teleostier. Morphol. Jahrb., Bd. 11, 1885, p. 150.

3) Compare Dohrn, Studie No. IV p. 43: "Bei den genannten Rochen (Torpedo, Raja) wird dagegen auch die Wucherung der vierten Spalte bedeutend, und die fünfte bleibt klein."

does not appear to atrophy, for I find it still present and possessing the characters of normal thymus in embryos of large size.

The views I have been led to adopt as to the nature of the thymus and its close connection with the organs of respiration in fishes naturally caused a search, already made by others, for thymus elements in connection with the spiracle and mouth. In the spiracle of Raja, although the epithelium of the dorsal wall of the cleft becomes thickened, there is never any proliferation of true thymus elements. Nor are any such formed in connection with the mouth.

This is quite in parallel with the behaviour of the thymus in the gill-region itself. The reduction of the number of gills, even in the Elasmobranchii in which the last cleft only possesses one half-gill on its anterior surface, leads to a corresponding lessening in the number of thymus elements. Thus in Teleosteans there are only four such elements on each side (MAURER), and from the researches of VON KOELLIKER, DE MEURON and others it is known that this number undergoes still further decrease in higher forms.

If thymus elements ever existed in connection with the once gill-bearing spiracle, it appeared just possible that traces of such in some altered form might be met with. And this was perhaps true of the mouth-cleft.

Recalling the interesting researches of VAN BEMMELEN [1]), it seemed not unlikely that some of the structures he described as "vermutliche rudimentäre Kiemen" might bear an interpretation such as that just indicated.

Reference to his paper showed that the author himself had already discussed such a possibility — albeit only to reject it.

Since 1884, when VAN BEMMELEN's work was written, the quest after rudimentary gill-clefts has somewhat abated, and morphologists are less inclined to set down any and every problematical organ in the Vertebrate head to modified remains of such structures. I incline certainly to the view which would consider both the vesicular follicle of the spiracle and that of the angle of the mouth as possibly the rudimentary aequivalents of thymus elements of these parts.

At any rate the whole history of these structures harmonises with this supposition [2]).

---

1) J. F. VAN BEMMELEN, Ueber vermutliche rudimentäre Kiemenspalten bei Elasmobranchiern. Mitteil. a. d. Zool. Station zu Neapel, Bd. 6, p. 165—184.

2) VAN BEMMELEN, op. cit. p. 173—179.

We now return to a consideration of the changes that take place in the epithelium of the thymus from the moment that it is proliferated off from the apex of the cleft. According to current statements — especially those of embryological and histological text-books — the cell-elements of the thymus retain their epithelial characters after their proliferation is completed, and sooner or later the whole organ becomes infiltrated with lymphoid-elements derived from some unknown "mesoblastic" source. Thus "der ursprüngliche epitheliale Charakter immer mehr verwischt, und durch Lymph-Follikel ersetzt wird" [1]).

This is just one of those points in the history of the thymus which, after teaching it for years, I have found to be quite erroneous.

From the moment of their formation the majority of the cell-elements of the thymus do not bear the least resemblance to epithelial cells. In Raja, which from the great number of its thymus-elements must be regarded as a very typical form, they are never connected together in any regular fashion to form a membrane, tube, acinus or other epithelial structure. Their nuclei stain intensely, as others have observed, and from the very start the cell-body, i. e. the protoplasm, is exceedingly scant. The original cells of the thymus are somewhat rounded bodies possessing more the characters of lymph- or adenoid cells than of epithelial ones.

It has become almost a tradition to speak of the migration of lymph-cells into the thymus in the course of its development. In Koelliker's "Entwickelungsgeschichte" only is a description to be found which, allowing for differences between the developing thymus of a Mammal and that of a fish, would seem to have given the true facts. On p. 878 one may read "Zwischen dem 20. und 23. Tage (in the rabbit) vollzieht sich nun die Hauptumgestaltung des Organes dadurch, daß die Zellen desselben immer kleiner und unscheinbarer werden, bis sie endlich, nachdem auch ihre Grenzen, die früher schon nie besonders deutlich waren, ganz sich verwischt haben, wie Ansammlungen kleiner rundlicher Kerne mit wenig Zwischensubstanz erscheinen und der Bau des Organes seinen epithelialen Charakter verloren und den bekannten der Thymussubstanz angenommen hat. Mit dieser Umgestaltung geht eine andere von fundamentaler Wichtigkeit Hand in Hand, nämlich das Einwachsen von Gefässen und Bindesubstanz in die dicken Wandungen des Organes". In this account there is nothing of

1) R. Wiedersheim, Grundriß der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 3. Aufl., 1893, p. 404.

the migration of "Mesodermelementen" on which DOHRN laid such stress [1]).

The difference which subsists between the thymus of the Mammal and that of Raja in the early development is simply this. In Mammals, according to KOELLIKER's observations and figures, the thymus cells become at first arranged in epithelial fashion, forming glandular-like tubes, where as in Raja and other fishes the similar cells, immediately on their birth from the parent epithelium take on the lymphoid characters which are only adopted at a later stage in Mammals.

MAURER [2]) would appear to have also noted this, as I believe, fundamental fact, but he attached too little weight to it. It is possible to be too much influenced by one's knowledge of the normal cause of development in higher forms in studying lower ones.

MAURER states [3]) "Die stark wuchernden Epithelzellen der ersten Anlagen nehmen lymphoides Aussehen an, gehen aber an der Grenze des Organs direkt in das Epithel der Kiemenhöhlenschleimhaut über etc. — Von der Unterlage her wuchern Bindegewebszellen zunächst in geringer Anzahl ein, welche, allmählich das Organ durchsetzend, vorerst nur als Stützgewebe und Träger von Blutgefässen zu betrachten sind. Die Hauptmasse der Thymus wird dann immer noch von den lymphoid aussehenden Zellen der epithelialen Anlage gebildet. Erst nach mehreren Monaten fallen diese Zellen in ihren epithelialen Charakter zurück, indem ihre Proliferationsfähigkeit erschöpft ist (?). In gleicher Zeit brechen längs der Blutgefässe und Bindegewebszüge von umgebenden Bindegewebe lymphoide Zellen in grossen Massen in die Thymus ein und etabliren sich in einer intermediären Zone, wo sie Lymphfollikel bilden".

With the opening words of this citation agreement may be expressed, but at the same time protest must be entered against the use of the term "epithelial". If it only occurred in the first paragraph of the above its meaning might have reference only to the place of origin of the thymus cells, but when employed further on it be-

---

1) In opposition to VON KOELLIKER's remarks on p. 880 of the "Entwickelungsgeschichte", DOHRN writes thus: "Diesen Aeußerungen gegenüber ist es vielleicht von Interesse, daß ich oben betonte, wie von Anfang an in die epithelialen Wucherungen eine fast gleich große Zahl von Mesodermelementen einwandern", p. 49. — As already mentioned my observations do not support this.

2) F. MAURER, Schilddrüse und Thymus der Teleostier. Morphol. Jahrb., Bd. 11, 1885.

3) p. 170.

comes apparent that a different significance is attached to the term. The expression "lymphoid aussehende Zellen der epithelialen Anlage" would seem to indicate that MAURER does not regard these cells as true lymph-cells. They would have the appearance of lymph-cells, and possibly function as such for a time, only to be replaced, when their powers of proliferation were exhausted, by true lymphoid cells. According to him these latter burst into the thymus and set up lymph-follicles within it.

DOHRN describes a corresponding wandering in of lymph-cells at the very outset of the development [1]).

I must express dissent from the statements of both observers. Indeed, all I have seen leads me to deny that any such migration takes place at any period. In the course of the work the thymus has been followed in its development from the very start to very advanced stages, in many of which it bears the closest resemblance in structure to a lymph gland.

Since in Raja batis one can follow the original epithelial cells from the moment they lose their epithelial characters on proliferation from the dorsal wall of the cleft, until and after the structure of the mature thymus is acquired [2]), the conclusion to be drawn is naturally that the lymph elements of the thymus are the direct offspring of the epithelial cells of a gill-cleft. And this, as I understand him, is the view Professor VON KOELLIKER took [3]).

In other words we have here the origin of a leucocyte-forming structure from the hypoblastic epithelium of gill-clefts.

---

1) GULLAND (Rep. Roy. College of Physicians. Edinb., Vol. III, 1891) also believes that the original epithelial foundation becomes substituted or replaced by adenoid tissues.

2) Except that no concentric corpuscles are yet present. — The nature of these will be discussed subsequently.

3) Several weeks after the completion of my manuscript I found the recent instructive memoir of A. PRENANT in the current number of "La Cellule" (Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus etc., T. 10, Fasc. 1, 1894). The paper treats of the development of the thymus of Mammals, i. e. the sheep, and the author, like myself, is led by his studies to confirm KOELLIKER's statements as to the transformation of the original epithelial elements of the thymus into lymphoid cells (see p. 143). PRENANT's work affords a valuable and welcome complement to my own, for whereas he has concerned himself largely with a detailed account of the histological development, the morphological aspect of the thymus problem has been to myself of paramount interest. For further information reference must be made to the original.

A natural enquiry is then that as to what light this may throw on the functions of the thymus in fishes.

MAURER describes the organ as underjoing an involution and degeneration in adult life in fishes. This cannot be regarded as yet proved on as probable. He failed to find it in a few cases, but LEYDIG [1]) speaks of the organ as though it were constantly present. In this connection I feel obliged to quote from a previous work of MAURER's. After describing the position in which, according to LEYDIG and STANNIUS, the thymus of fishes was to be found, he says "Ein derartig gebautes und gelagertes Organ konnte ich bei den von mir untersuchten Fischen nicht nachweisen" [2]).

Personally I have not as yet examined the organ in any Teleost, but among the great number of specimens of Raja which are annually dissected in the practical classes of this University, I have never found the slighest difficulty in recognising the presence of a thymus in any specimen.

The danger must be guarded against of expecting to meet with identical conditions in the history of the thymus of fishes and of Mammals. Differences in the initial stages of development have been referred to above.

If the organ be originally one in the service of the gills, one would certainly anticipate changes in those forms in which gills were no longer functional organs. In one very obvious respect this is certainly the case.

According to DE MEURON [3]) the thymus of the lizard arises from three, that of the chick from one cleft. As great a reduction as in the latter case is encountered in Mammals. Here too the organ is of functional importance only during early life, and certainly for a much shorter period of life than in fishes, even if MAURER were admitted to be in the light as to its ultimate degeneration in the latter.

Probable Function of the Thymus.

The origin of leucocytes from the epithelium in the immediate neighbourhood of the gills can, I think, have only one meaning. They must be formed for the protection of the gills themselves. Possibly they serve for the devouring and removal of parts of the gills which

---

1) Lehrbuch der Histologie, 1857, p. 431.

2) F. MAURER, Morph. Jahrb., Bd. 9, p. 246.

3) DE MEURON, Recherches sur le développement du thymus et de la glande thyroïde. Receuil Zool. Suisse, 1886, T. 3.

have undergone necrosis, and of course their importance as guards against bacteria, spores of fungi etc. need not be dilated upon [1]).

In this connection observations in other cases afford useful collateral evidence. Even as low down as the Coelenterata METSCHNIKOFF [2]) has given reasons for a belief that special structures may exist for the removal of dead or diseased parts. On p. 5 of the separate copy we read "die sogenannten Nematocalyces (of Plumularia) würden somit als Organe aufgefaßt werden, denen vorzugsweise eine sozusagen prophylaktische Rolle zugeschrieben werden muß: sie fressen nekrotische Teile auf und belasten auch die benachbarten Organe, wahrscheinlich um die etwa vorhandenen schädlichen Stoffe in sich aufzunehmen und sie dadurch unwirksam zu machen."

It is out of question to recite here the general results of METSCHNIKOFF's unwearied investigations into the functions etc. of phagocytes and the rôle they play as guardians of the body. These results are the property of the whole scientific world. But it will be of interest and importance to quote one further passage from the memoir beforementioned. "Es scheint demnach, daß wohl im ganzen Tierreiche die wandernden Mesodermelemente ihre nahrungsaufnehmende und verdauende Thätigkeit zum Schutze des Organismus gegen Bakterien und solche Körper, welche einen günstigen Boden für deren Entwickelung bilden (nekrotische Teile), benützen. Bei Metazoen, welche noch kein entwickeltes Mesoderm haben, wird diese Rolle wahrscheinlich entweder durch Ektoderm (Plumularia) oder Entoderm ausgeführt" [3]).

To my mind the thymus in its function bears some resemblance to the tonsils. Regarding these we possess STÖHR's observations [4]) on their nature and functions as guardians of the respiratory passages against the inroads of bacteria, fungus spores etc. According to him the tonsils are organs normally concerned in a "massenhafte Auswanderung lymphoider Zellen" into the oral cavity, the object of this being the removal of deleterious substances.

Lastly, there remains to notice an important piece of work by

---

1) The reduction of thymus-elements, even in fishes, has already been commented upon.

2) Untersuchungen über die intracelluläre Verdauung bei wirbellosen Tieren. In Arbeiten a. d. Zool. Inst. der Universität Wien, T. V, Hft. 2. The paging of the volume is not cited here.

3) p. 21.

4) PH. STÖHR, Zur Physiologie der Tonsillen, Biol. Centralblatt, 1882, Bd. 11, and other papers on the same subject. Of these a recent one (Anat. Anz., 1891, No. 19) deals with their development.

Gustav Killian [1]). This memoir closes with a long and interesting discussion which cannot be summarised without depriving it of much of its cogency.

Killian's observations and reasoning — and the latter seems to be convincing — show that in the "Gaumentonsillen" and "Rachentonsillen" we deal with structures concerned in the "Abwehr des Organismus gegen eindringende Schädlichkeiten, namentlich bakterieller Natur".

If the higher Vertebrates be provided with such organs in connection with their respiratory passages, would it appear strange if corresponding arrangements were met with in association with the gills of fishes?

These are certainly very delicate organs, and by reason of their build structures liable to injury and desease of various sorts. No organs of fishes are more frequently the seat of parasites.

In default of a better explanation the thymus of fishes may therefore be regarded as a lymphoid organ specially differentiated from the gills themselves or from the gut-outgrowths which preceded the latter, for the protection of the gills in the ways above suggested.

Hassall's Corpuscles of the Thymus.

The consensus of opinion regarding these is that they are epithelial and epiblastic in nature. This may be at once conceded — a superficial examination of sections of epitheliomata shows the close similarity between the two. Dohrn and Maurer both look upon these bodies as, in the words of Maurer, "von Epithelzellen gebildet, welche die Reste der epithelialen Anlage des Organes zum Teil darstellen" (p. 170). Dohrn (p. 51) goes much further than Maurer in this matter. As I unterstand him, these curious structures would represent the elements, or their descendents, which had been proliferated from the cleft. Maurer speaks more cautiously, and seems to incline to the opinion that they correspond to some only of such elements.

As yet I have met with no true and undoubted corpuscles in the thymus of the skate, but in sections from advanced embryos one sees here and there in the organ a cell (or a few) not of lymphoid nature but bearing a close resemblance to an ordinary epiblastic cell of the same animal.

---

1) Gustav Killian, Ueber die Bursa und Tonsilla pharyngea. Morph. Jahrb., 1888, Bd. 14. — A separate copy is quoted from.

When it is borne in mind that the thymus arises just where epiblast and hypoblast unite together, it is, I think, conceivable that some few true epiblastic cells might get drawn into the proliferation of hypoblast.

It is of such cells thus accidentally drawn in that I believe HASSALL's corpuscles to be derivatives.

They are structures which in any case appear comparatively late, and this circumstance, as well as their obvious epiblastic nature, lends support to the view of such a mode of origin. Morphologically they cannot possess any significance.

The supposed Thymus of Petromyzon.

In his paper DOHRN referred to a thymus in this form once only, and promises further information about it at a subsequent stage. Apparently this promise was forgotten or overlooked. The only posivite statement we possess emanates from STANNIUS who describes it as a paired organ behind the gills in the region of the heart. There can be no doubt to my mind that the structure here referred to is the degenerate pronephros, for it is exactly in this position that one finds this body in Myxine. Of course the supposition must be tested by observation.

Above the gills of the adult lamprey, of the Ammocoete, and of very young larval forms no thymus is to be found.

The search was a very disappointing one, for it was to be hoped that the condition of the organ in such lowly forms might throw more light upon its nature. At present I incline to the belief that the Marsipobranchii possess no well-defined thymus. Perhaps this stands in relation to the very different structure of their gills, which, moreover, here wide blood sinuses along their outer margins.

The thymus of fishes is an organ derived from the hypblast of the gill-clefts. Its original elements become converted into leucocytes, which probably serve for the protection of the important organs of piscine life, the gills.

With the disappearance of the gills above fishes and Perennibranchiate Amphibians it undergoes a restriction in the area of its formation and a transfer of its functions unto the service of other organs than those for whose behoof it was originally formed. Probably these functions remain the same as before, but they also experience

a limitation in this respect that the organ becomes of service to the organism only during early life. The higher we ascend in the Vertebrate scale the more do its functions become restricted to the period of youth of the organism, the more are they usurped by other lymph-forming structures in maturity. As the guardian of the respiratory organs the thymus is functionally relieved by the tonsils (palatine, pharyngeal, etc.) in the Sauropsida and Mammalia, the change in the organs of respiration.

These views are in their very nature nothing more than probabilities, but as HATSCHEK sententiously remarks, "the results of Comparative Embryology have always only the value of probable conclusions, in exactly the same degree as those of Comparative Anatomy. The relative certainty depends in both cases only on the number of the premisses and on the exactness (Schärfe) of the conclusion" [1]).

Nachdruck verboten.

The Mid-Brain and the Accessory Optic Vesicles.

A Correction.

By WILLIAM A. LOCY.

My preliminary Communication on the Derivation of the Pineal Eye, printed in this Journal [2]), contains an error that I desire to correct. The error does not affect the main contention in that article, viz. — that the pineal outgrowth is formed from patches of primitively visual epithelium, or "accessory optic vesicles". It is merely a wrong identification, in certain stages, of the first formed vesicle of the mid-brain.

In working out the details of the formation of the pineal outgrowth in Squalus acanthias, I find that the surface contours of the head are considerably altered, by the distribution of the mesoblastic cells, lying between the external layer of epiblast and the brain walls. The mesoblast forms a pad of varying thickness in close contact with the brain walls; the depressions are filled, and in some places, thick patches of

---

1) B. HATSCHEK, Lehrbuch der Zoologie, 1888, p. 26.
2) Anat. Anz., Bd. IX, Nos. 5 u. 6, p. 169—180.

mesoblast give rise to external markings that render the surface appearances untrustworthy. There is, for instance, a deep pad of mesoblast filling up a depression at the sides of the cerebellum, and, also, extending forward on to the mid-brain; at the external surface the pad assumes a circular form, and it is that pad of mesoblast which I have marked *mb* (mid-brain) in Fig. 4, p. 175 of the article referred to. The true mid-brain vesicle in that Fig. is the eminence marked *A. op*[1] (accessory optic vesicle). The accessory optic vesicles are distinctly present, but they are in front of the protuberance marked *A. op*[1] and are not well marked externally.

In order to get a view of the brain walls, I have found it necessary to remove the mesoblast and its covering layer of epiblast, and, thus, to completely expose the brain walls. The brain thus laid bare, enables one to see with complete satisfaction its different parts and their relation to one another. A very interesting relation comes to light through the dissections: The accessory optic vesicles are correctly identified in Figs. 2 and 3, p. 172, but, somewhere between the stage with an open neural groove (Fig. 3), and the completely closed groove (Fig. 4), the mid-brain vesicle insidiously takes the former position of the accessory optic vesicle, while the latter is carried forwards by the process of cranial flexure. During the formation of the mid-brain vesicle the two structures become incorporated into one faintly bilobed protuberance. The anterior part is the accessory optic vesicle and the posterior one the mid-brain. The separation soon becomes complete, and by the stage represented in Fig. 4, the two are completely separated, but, owing to the arrangement of the mesoblast, the accessory optic vesicle is rendered indistinguishable from the outside. When the mesoblast is entirely removed it may be readily seen. All this takes place in a very brief interval of time, and a complete series of embryos representing the different phases of the closure of the neural groove is required to see it at all. Figs. are necessary to give any satisfactory conception of the process, and I expect to publish soon, a more complete an illustrated account, of the formation of the brain vesicles and the changes in the roof of the thalamencephalon. In the interim, I am desirous to call attention to my wrong identification of the first formed mid-brain vesicle in the connection mentioned above. It is to be understood also that the text is to be altered wherever that part is referred to as the mid-brain.

In another article (which appeared in this Journal No. 13) on "Metameric Segmentation in the Medullary Folds and Embryonic Rim",

the same error has been repeated, and the few references therein to the same part (*A. op*[1]) as the mid-brain should be expunged.

Lake Forest University,
April 15, 1894.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl ***unentgeltlich*** *liefern.*

Erfolgt keine andere Bestellung, so werden ***fünfzig*** *Abdrücke geliefert.*

Den Arbeiten beizugebende ***Abbildungen,*** *welche im* ***Texte*** *zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daſs sie durch* ***Zinkätzung*** *wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läſst sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muſs sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daſs sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

Holzschnitte *können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. **1. Juni 1894.** **No. 16.**

Inhalt: **Aufsätze.** **Alfred Schaper**, Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirns der Teleostier. Mit 20 Abbildungen. S. 489–501. — **T. Zaaijer**, Seltene Abweichung (Schlingenbildung um die Vena cruralis) der Arteria profunda femoris. Mit 2 Abbildungen. S. 502—508. — **G. Grönberg**, Beiträge zur Kenntnis der polydactylen Hühnerrassen. Mit 4 Abbildungen. S. 509—516. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 516—520. — **Personalia.** S. 520.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirns der Teleostier.

Von Dr. med. Alfred Schaper, Privatdocent und Assistent am anatomischen Institut der Universität Zürich.

Mit 20 Abbildungen.

Im Folgenden gestatte ich mir, in aller Kürze die bemerkenswertesten Resultate einer Reihe von Untersuchungen über die Entwickelung des Teleostierkleinhirns mitzuteilen, die ich im Laufe des vorigen Jahres an Lachs- und Forellenembryonen anzustellen Gelegenheit hatte. Dieselben sind ausführlicher in einer mit zahlreichen Abbildungen ausgestatteten Monographie niedergelegt, die demnächst im Druck erscheinen wird.

Die vorliegende Auseinandersetzung bezweckt nicht, eine umfassende und lückenlose Darstellung der hier in Betracht kommenden, z. T.

recht complicirten Entwickelungsvorgänge zu geben, sondern beschränkt sich auf die wesentlichsten Erscheinungen derselben. Besonders sind es einzelne ganz neu gewonnene Gesichtspunkte über die morphologische Entwickelung des Kleinhirns, sowie eine Anzahl bisher unentschiedener Fragen in Bezug auf die Histogenese des Centralnervensystems im Allgemeinen, die mir zu dieser vorläufigen Mitteilung Veranlassung gaben.

1) Die morphologische Entwickelung.

Das Kleinhirn der Knochenfische geht aus einer bilateralsymmetrischen Anlage hervor, die einmal durch einen ausgeprägten Einfaltungsproceß des Nervenrohrs an der Grenze zwischen Mittel- und Hinterhirnbläschen und zweitens durch zunehmendes Dickenwachstum des Abschnittes jener so entstandenen Falte, der zum Mutterboden des zukünftigen Cerebellums bestimmt ist, bedingt wird. Die Einfaltung beginnt in den Seitenteilen des Medullarrohrs (Fig. 1 und 2 *kmf*) und geschieht in transversaler Richtung; sie schreitet nur allmählich dorsalwärts gegen die Mittellinie vor und ist hier kaum angedeutet, wenn sie zu beiden Seiten bereits tief in den Binnenraum des Gehirnrohrs hineinragende Vor-

Fig. 1.

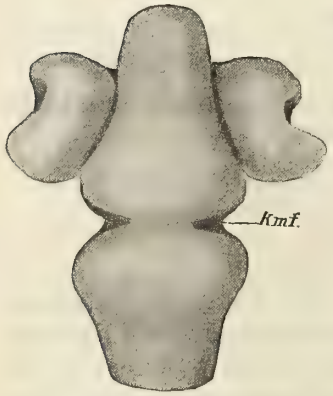


Fig. 2.

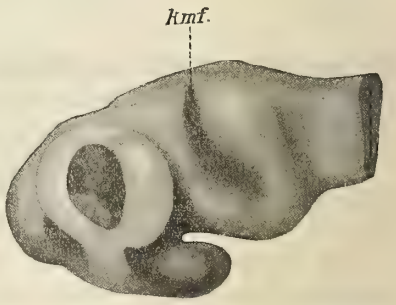


Fig. 1. Gehirn eines Forellenembryos von 36 Tagen (von oben). Vergr. 75.
Fig. 2. Gehirn eines Forellenembryos von 36 Tagen (von der Seite). Vergr. 75.

Für alle Figuren gültige Bezeichnungen.

cb Cerebellum. *cc* Canalis cerebelli. *dp* Deckplatte. *kmf* Kleinhirn-Mittelhirnfalte. *lw* Lateralwulst (der Kleinhirnlamelle). *mf* Medianfurche (der Kleinhirnlamelle). *mh* Mittelhirn. *pc* Pedunculi cerebelli. *rl* Recessus lateralis. *to* Tectum opticum. *vcb* Valvula cerebelli. *vmp* Velum medullare posterius.

sprünge (Fig. 16*) gebildet hat, vermittelst welcher die jetzige Rautengrube scharf gegen die vorderen Hirnteile abgesetzt wird. — Die hinteren Schenkel dieser bilateral-symmetrischen Falten, welche den IV. Ventrikel nach vorn zu begrenzen, bilden nun die Grundlage für die Entwickelung des Kleinhirns (Fig. 16 *cb*), als welche sie sich bald durch ein von unten nach oben fortschreitendes Dickenwachstum documentiren. Nach Entfernung der Rautengrubendecke präsentiren sich diese lateralen Wülste von hinten gesehen als zwei mit breiter Basis vom Boden des IV. Ventrikels zu beiden Seiten des Sulcus centralis aufsteigende Pfeiler, die oben, durch eine nur schmale Brücke verbunden, sich gewölbeartig gegen einander neigen (Fig. 3, 4, 5 und 6 *cb*). Sie umfassen solchergestalt einen schmalen, seitlich ausgebuchteten Spalt, der die hintere Oeffnung des zukünftigen Aquaeductus Sylvii darstellt. — Erst jetzt wird auch die Decke des Gehirnrohrs in höherem Maße in diesen Einfaltungsproceß hineinbezogen (Fig. 7 *kmf*). Nun ist aber wesentlich, daß die der Mittellinie benachbarten Teile dieses Abschnittes der Deckplatte (Fig. 17 *dp*) in ihrem Dickenwachstum stets beträchtlich hinter den seitlichen, ur-

Fig. 3.

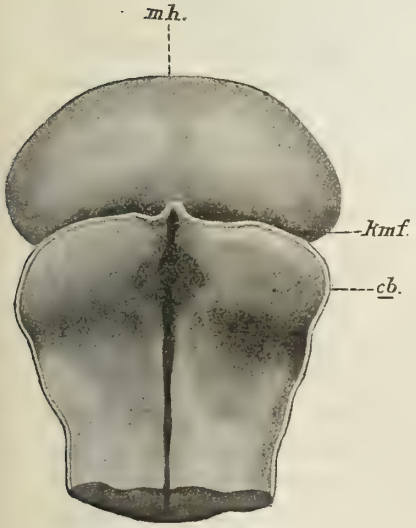


Fig. 4.

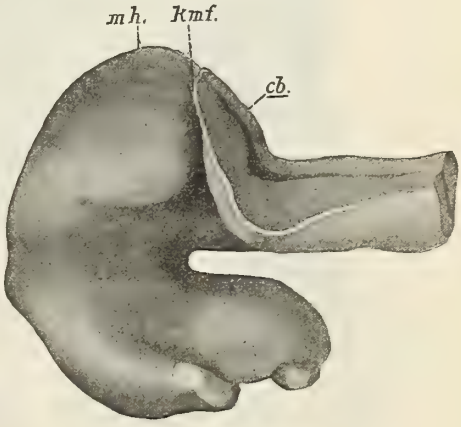


Fig. 3. Gehirn eines Forellenembryos von 46 Tagen (von hinten-oben nach Entfernung des Rautengrubendaches). Vergr. 75.

Fig. 4. Gehirn eines Forellenembryos von 46 Tagen (von der Seite, nach Entfernung des Rautengrubendaches). Vergr. 75.

Fig. 5.

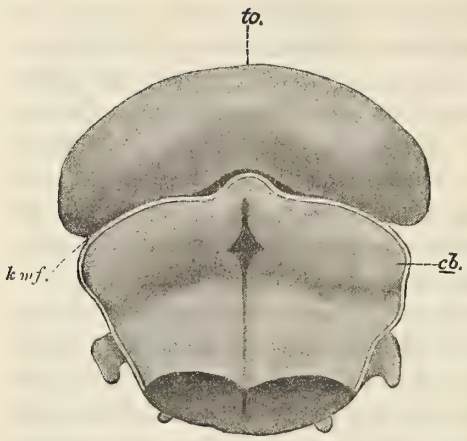


Fig. 6.

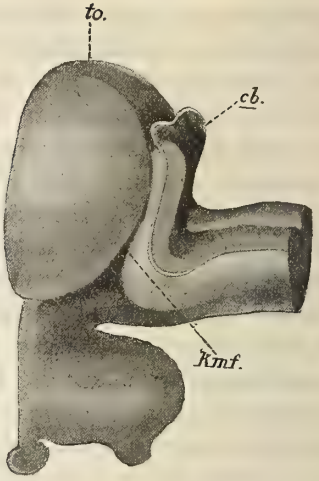


Fig. 5. Hintere Hirnhälfte eines Forellenembryos von 57 Tagen (von hinten-oben, nach Entfernung des Rautengrubendaches). Vergr. 75.

Fig. 6. Hintere Hirnhälfte eines Forellenembryos von 57 Tagen (von der Seite, nach Entfernung des Rautengrubendaches). Vergr. 75.

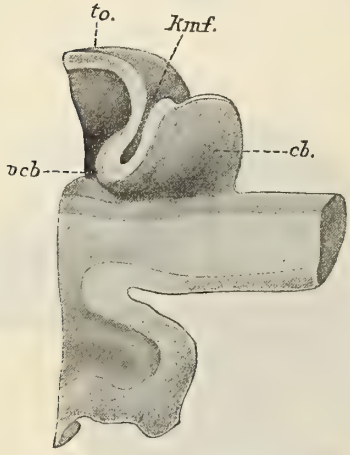


Fig. 7. Hintere Hirnhälfte eines Forellenembryos von 57 Tagen (Medianschnitt). Vergr. 75.

sprünglicheren Teilen des Kleinhirns (Fig. 17 *lw*) zurückbleiben, daß somit letztere allein die Hauptmasse zum Aufbau des späteren Organes liefern, während die secundäre Einfaltung des Mittelstücks namentlich die Veranlassung zu jener für das Fischgehirn so charakteristischen Bildung der Valvula cerebelli (Fig. 10, 12, 13 und 15 *vcb*) giebt.

Die große Aehnlichkeit dieser frühesten Entwickelungsvorgänge mit den entsprechenden Erscheinungen bei höheren Vertebraten und beim Menschen (vgl. die His'schen Modelle) lassen jene geläufige Auffassung (oder wenigstens Ausdrucksweise), nach welcher das Kleinhirn der höheren Wirbeltiere wesentlich aus einer Verdickung der Decke

des Hinterhirnbläschens, also aus einer medianen Anlage hervorgehen soll, als unrichtig erscheinen. Weitere Untersuchungen haben hier noch Aufklärung zu schaffen.

In der Folge nun neigt sich die bisher senkrecht zur Längsachse des Hirnrohrs gestellte Kleinhirn-Mittelhirnfalte mehr und mehr nach hinten (vgl. Fig. 4, 6 und 9 *kmf* miteinander), so daß die Kleinhirnanlage jetzt schräg über den vorderen Abschnitt der Rautengrube zu liegen kommt. Die Seitenteile des Cerebellums wuchern in außerordentlichem Maße und hängen bald als zwei mächtige Wülste in den IV. Ventrikel herab (Fig. 8 *lw*).

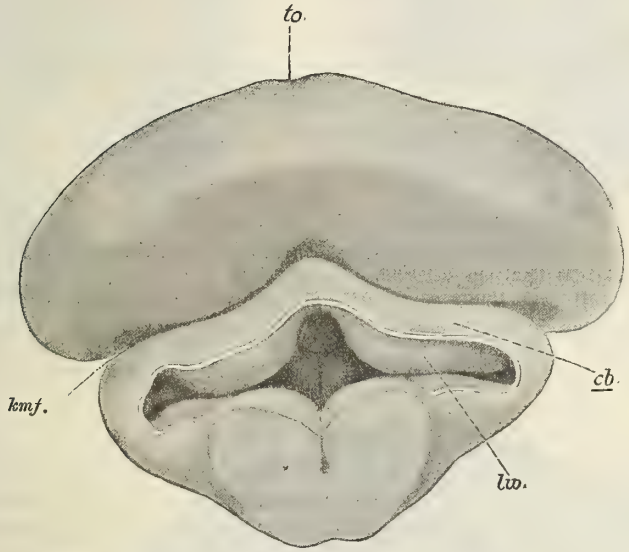


Fig. 8. Hintere Hirnhälfte eines Forellenembryos von 79 Tagen (von hinten-oben, nach Entfernung des Rautengrubendaches). Vergr. 75.

Infolge des weit geringeren Dickenwachstums des Mittelstücks fassen sie solchergestalt eine tiefe, zunächst noch breite Medianfurche (Fig. 8 und 17 *mf*) zwischen sich, die nach unten in die Rautengrube hinein sich öffnet. — Während bislang diese Teile des Kleinhirns nach Entfernung der Rautengrubendecke von hinten her sichtbar waren, beginnt jetzt der hintere, in das Velum medullare post. übergehende Rand (Fig. 9 und 10*) der Kleinhirnplatte als dünne Lamelle nach unten zu wuchern (Fig. 12*) und so die Kleinhirnanlage in ein kappenartiges Gebilde umzuwandeln, in dessen Hohlraum, den ich als Cavum

Fig. 9.

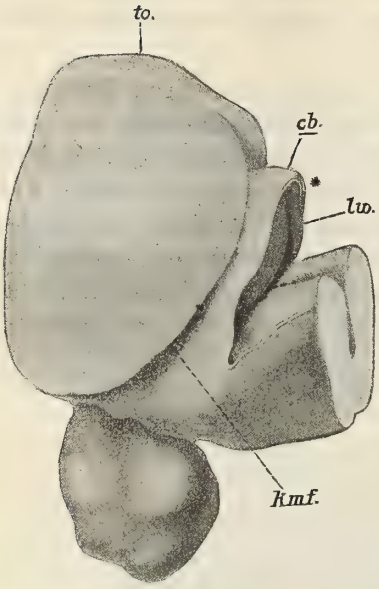


Fig. 10.

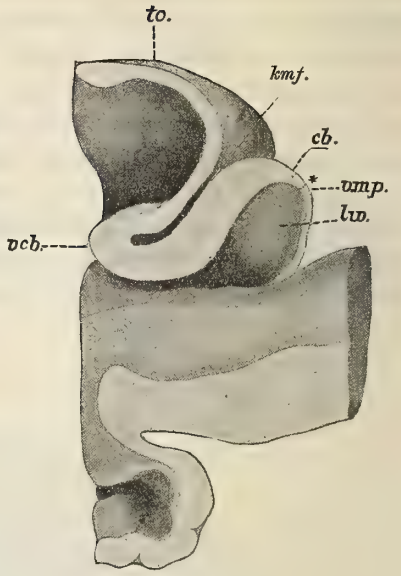


Fig. 9. Hintere Hirnhälfte eines Forellenembryos von 79 Tagen (von der Seite, nach Entfernung des Rautengrubendaches). Vergr. 75.

Fig. 10. Hintere Hälfte eines Forellenembryos von 79 Tagen (Medianschnitt). Vergr. 75.

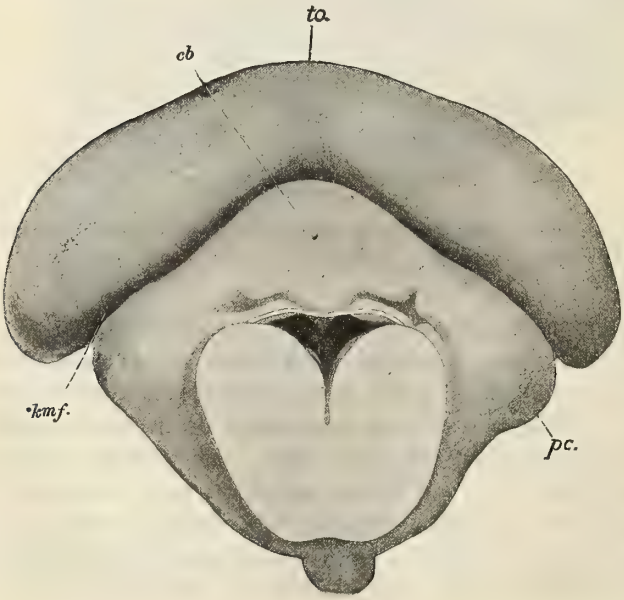


Fig. 11. Hintere Hirnhälfte eines Forellenembryos von 91 Tagen (von hinten-oben, Velum medullare post. entfernt). Vergr. 75.)

Fig. 12.

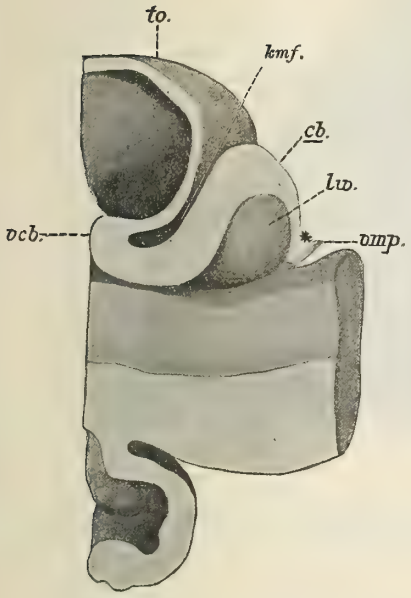


Fig. 13.

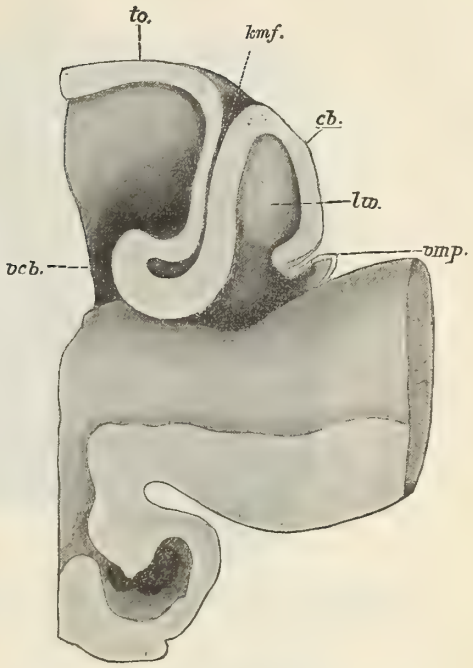


Fig. 12. Hintere Hirnhälfte eines Forellenembryos von 91 Tagen (Medianschnitt). Vergr. 75.

Fig. 13. Hintere Hirnhälfte eines Forellenembryos von 100 Tagen (Medianschnitt). Vergr. 75.

cerebelli primitivum bezeichnet habe, die Seitenwülste (*lw*) eingeschlossen sind (Fig. 11, 12 und 13 *cb*). Letztere nehmen weiterhin an Ausdehnung zu und engen das Cavum cerebelli mehr und mehr ein. Die Medianfurche wird bald auf einen schmalen Spalt reducirt (Fig. 18 und 19 *mf*), und schließlich kommt es in der Mittellinie zu einer centralen Verwachsung der Seitenwülste (Fig. 20*). Aus diesen Vorgängen resultirt das Entstehen eines engen Kanals (Fig. 15 und 20 *cc*), der als letzter Rest der früheren Medianfurche dicht unter der Oberfläche des Kleinhirns verläuft und mit seinem vorderen und hinteren Schenkel mit dem stark reducirten Cavum cerebelli communicirt. Die Erhaltung dieses Kanals bei den Verwachsungsprocessen im Innern des Kleinhirns ist von großer Bedeutung für die histogenetische Entwickelung unseres Organs.

Ein „Centralkanal“ im Sinne der früheren Autoren existirt im

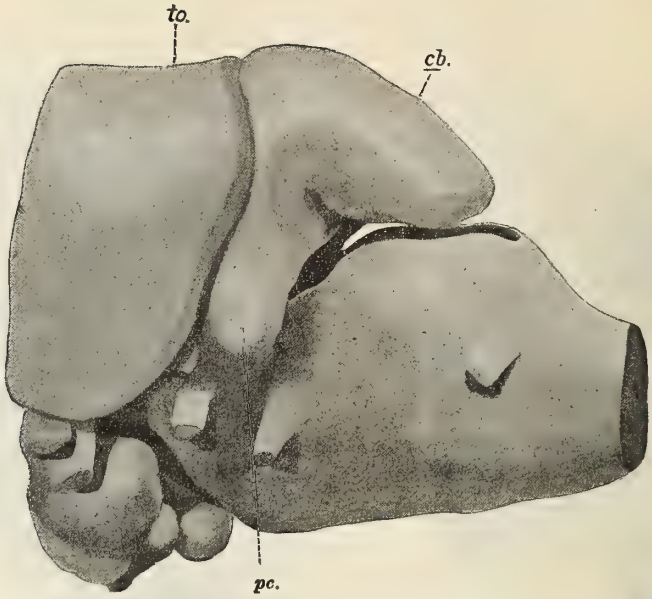


Fig. 14. Hintere Hirnhälfte einer 6 Monate alten Forelle (von der Seite, Velum medullare post. entfernt).

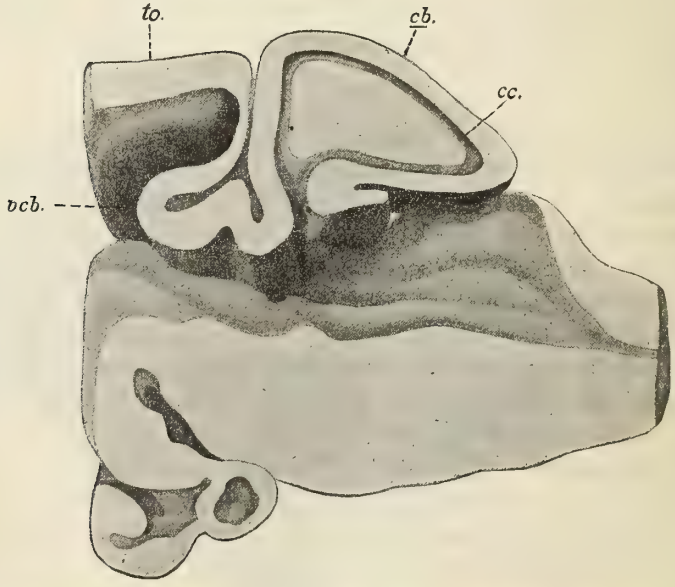


Fig. 15. Hintere Hirnhälfte einer 6 Monate alten Forelle (Medianschnitt), Vergr. 50.

Fig. 16.

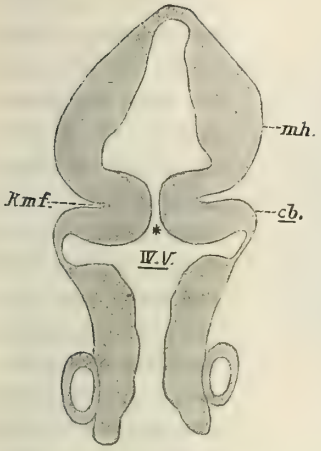


Fig. 17.

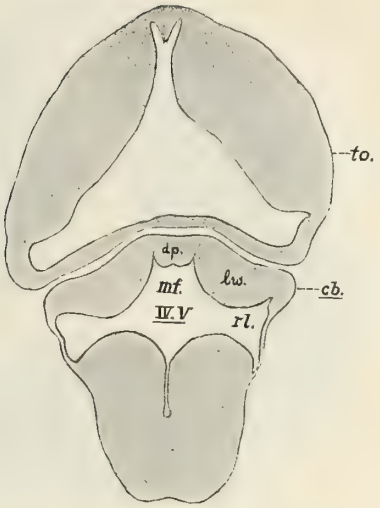


Fig. 18.

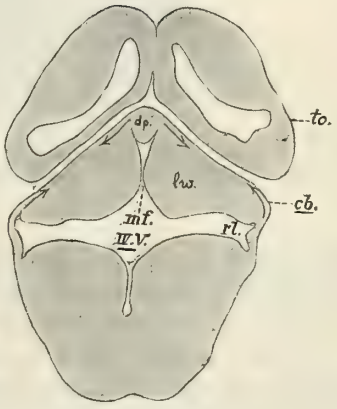


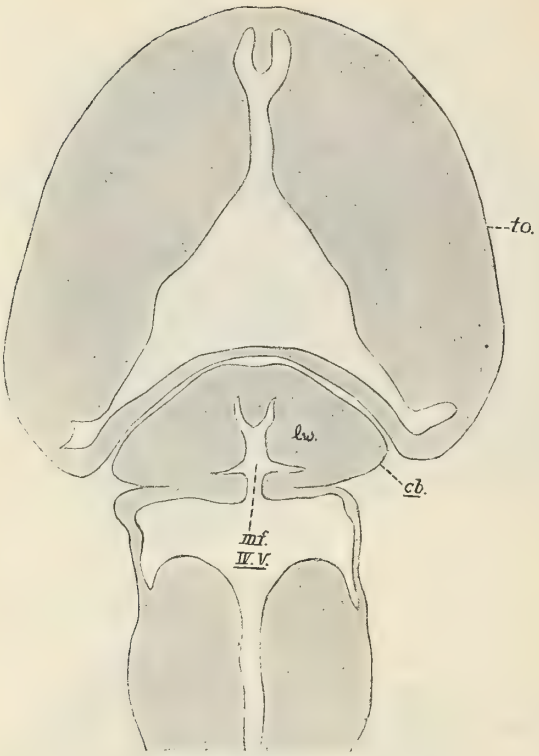
Fig. 16. Forellenembryo von 41 Tagen. Horizontalschnitt durch die Hinter- und Mittelhirnpartie. Vergr. 65.

Fig. 17. Forellenembryo von 71 Tagen. Schnitt senkrecht zur Kleinhirn-Mittelhirnfalte (hintere-obere Partie). Vergr. 65.

Fig. 18. Forellenembryo von 90 Tagen. Schnitt senkrecht zur Kleinhirn-Mirtelhirnfalte (hintere-obere Partie). Vergr. 65.

Kleinhirn der meisten Fische nicht. Wenn, wie beispielsweise beim Hecht, ein Centralkanal in der eigentlichen Bedeutung des Wortes doch vorhanden ist, so findet sich der eben beschriebene oberflächliche Kanal stets daneben. Der Centralkanal repräsentirt lediglich eine außergewöhnlich weit ins Innere des Kleinhirns hineinragende Fortsetzung des Cavum cerebelli.

Mit diesen hier geschilderten Entwickelungsvorgängen geht eine



Anzahl anderer Erscheinungen Hand in Hand, die für die definitive Gestaltung des Kleinhirns und seine Beziehungen zu den Nachbarorganen von Bedeutung sind. Ich kann mich auf eine nähere Auseinandersetzung derselben hier nicht einlassen und verweise zu eventueller Kenntnisnahme derselben auf die später erscheinende ausführlichere Arbeit. — Einzelne von diesen Vorgängen sind ohne weiteres aus den beigegebenen Abbildungen abzu-

Fig. 19. Forellenembryo von 103 Tagen. Schnitt senkrecht zur Kleinhirn-Mittelhirnfalte (mittlere Partie). Vergr. 65.

lesen und mache ich besonders auf die Entwickelung der Valvula cerebelli aufmerksam, wie sie aus einem Vergleich der Figuren 7, 10, 13 und 15 (*vcb*) hervorgeht.

Was endlich die Homologie des Teleostierkleinhirns mit dem Cerebellum der höheren Vertebraten anbetrifft, so haben mir meine Untersuchungen gezeigt, daß dieselben entwickelungsgeschichtlich durchaus gleichwertig sind. Die Hemisphären der höheren Wirbeltiere sind epigenetische Gebilde, die in früheren Entwickelungsphasen noch nicht begründet liegen.

2) Die histologische Entwickelung.

Eine zusammenhängende Darstellung der Histogenese des Kleinhirns ist mit wenigen Worten und ohne Zuhilfenahme zahlreicher

Abbildungen nicht ausführbar. Ich beschränke mich daher an dieser Stelle darauf, die wichtigsten Punkte meiner Untersuchungsresultate einzeln herauszuheben und dabei namentlich den Ursprung und die Bestimmung der superficiellen Körnerschicht, sowie die Fragen von allgemeiner Bedeutung für die Histogenese des Centralnervensystems zu berücksichtigon.

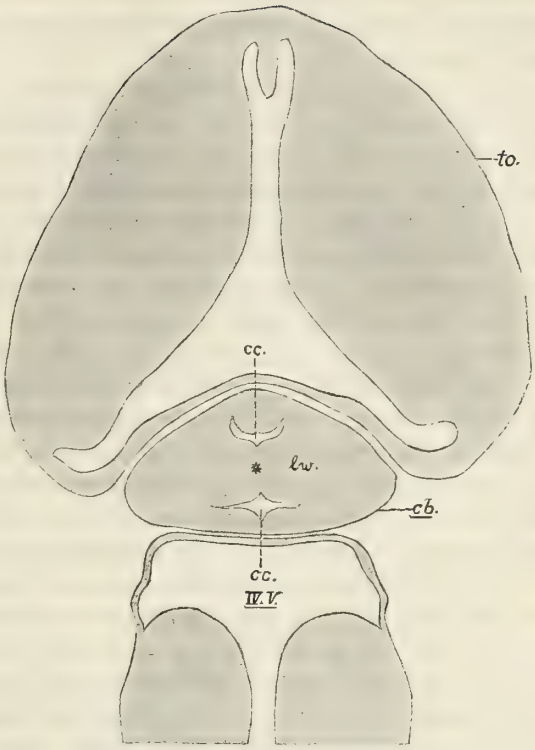


Fig. 20. Forellenembryo von 103 Tagen. Schnitt senkrecht zur Kleinhirn-Mittelhirnfalte (hintere-obere Partie). Vergr. 65.

1) Ein principieller Unterschied zwischen „Keimzellen“ und Epithelzellen im Medullarrohr (im His'schen Sinne) ist nicht vorhanden. Die von His als Keimzellen bezeichneten Elemente sind nichts anderes als junge oder in Teilung begriffene Epithelzellen der ektodermalen Uranlage.

2) Erst von einem gewissen Zeitpunkt ab gehen aus diesen „Keimzellen“ nicht mehr Epithelzellen, sondern eine Generation indifferenter Zellen hervor, die durch die Epithelschicht des Medullarrohrs peripherwärts hindurchwandern, um zwischen dieser und der Limitans externa sich abzulagern (Mantelzone).

3) Aus diesen indifferenten Zellen gehen später sowohl Nerven- als Gliazellen hervor. Die Zeit des Eintritts jener Metamorphose variirt in den verschiedenen Abschnitten des Centralnervensystems außerordentlich; am frühesten scheint sie im

Rückenmark zu beginnen. Im Kleinhirn ist noch nichts davon wahrzunehmen, wenn im Rückenmark die Differenzirung bereits weit vorgeschritten ist.

4) Die anfänglich den Hauptbestandteil des gesamten Medullarrohrs ausmachenden Epithelzellen bilden — jedenfalls in Bezug auf das Kleinhirn — nur ein transitorisch-embryonales (vielleicht auch phylogenetisch jüngeres) Stützgerüst. Die dem Binnenraum des Hirnrohrs zunächstliegenden werden zu Ependymzellen; nur diese bleiben im Kleinhirn zeitlebens erhalten, während die übrigen meist zu Grunde gehen. An ihre Stelle treten die aus den indifferenten Zellen hervorgegangenen Gliazellen, die nunmehr den Aufbau des definitiven Neurogliagerüstes übernehmen.

5) Die Elemente der transitorischen superficiellen Körnerschicht des Kleinhirns entstehen überall da, wo die typische Kleinhirnsubstanz in eine einfache Epithelschicht (Ependymzellen) übergeht, oder wo die ursprüngliche Epithelschicht erhalten und mit der Oberfläche des Kleinhirns in Verbindung bleibt. Solche Orte finden sich im Cerebellum der Knochenfische an dem Uebergange des Kleinhirns in das Velum medullare posterius (Fig. 9, 10 und 12*), in der Umgebung der Recessus laterales (Fig. 17 und 18 *rl*) und in der Deckplatte der Medianfurche (Fig. 17 und 18 *dp*), aus welcher sich später der Canalis cerebelli entwickelt. Von diesen Orten aus verbreiten sie sich durch Wanderung über die ganze Oberfläche des Kleinhirns (siehe in Fig. 18 die Richtung der Pfeile).

6) Die superficiellen Körner sind ebenfalls indifferente Zellen von genau der gleichen Natur wie die der Mantelzone. Auch aus ihnen gehen sowohl Nervenzellen als Gliazellen hervor. Sie treten von dem Augenblicke auf, wo die Zellproliferation in der ursprünglichen, der Membrana limitans anliegenden Keimschicht aus verschiedenen Gründen ins Stocken gerät. Solchergestalt repräsentiren sie einen Succurs indifferenter Zellen, deren Entstehungsweise und oberflächliche Lagerung durch die morphologische Entwickelung und voluminöse Entfaltung des Kleinhirns bedingt ist.

7) Das spätere Verschwinden der superficiellen Körnerschicht beruht auf einer allmählichen, centralwärts gerichteten Auswanderung der sie zusammensetzenden Elemente. Dieselben gesellen sich zu den indifferenten Zellen der Mantelzone und beteiligen sich mit diesen in durchaus gleicher Weise an der weiteren Differenzirung der Kleinhirnsubstanz.

8) Die superficielle Körnerschicht scheint mir von großer

Bedeutung für die Oberflächenausbildung des Kleinhirns, speciell für die Faltenbildung desselben zu sein. Dafür spricht der Umstand, daß diese Schicht in dem windungsreichen Kleinhirn höherer Vertebraten weit mächtiger entwickelt ist, als beispielsweise bei Fischen und Amphibien, wo das Cerebellum eine glatte Oberfläche besitzt.

9) Das gleichzeitige Verschwinden der superficiellen Körnerschicht und das Auftreten der Molecularschicht sind zwei vollständig von einander unabhängige, neben einanderhergehende Erscheinungen. Wahrscheinlich ist höchstens, daß etwa die sternförmigen Ganglienzellen und die radiär-faserigen Gliaelemente der Molecularschicht direct aus der oberflächlichen Körnerschicht abzuleiten sind.

10) Bei der fortschreitenden Differenzirung des Kleinhirns bleibt eine gewisse Anzahl indifferenter Zellen von der Metamorphose ausgeschlossen. Dieselben können sich von neuem durch Karyokinese vermehren und so das nötige Material an Nerven- und Gliazellen für den weiteren Aufbau des Kleinhirns bis zu seiner definitiven Ausbildung liefern. Vielleicht sind auf die dauernde Erhaltung eines gewissen Bestandes solcher indifferenter Zellen etwaige Regenerationserscheinungen im Centralnervensystem zurückzuführen.

11) Das gesamte Neurogliagerüst des Kleinhirns ist entwickelungsgeschichtlich auf die indifferenten Zellen und jenen Teil der ursprünglichen Epithelzellen des Medullarrohrs zurückzuführen, die als Ependymzellen erhalten bleiben; es ist also durchaus ektodermaler Abkunft. — Die wenigen Elemente bindegewebiger Natur, die mit den Blutgefäßen (und nur auf diesem Wege) in das Kleinhirn einwandern, finden nur in der Gefäßadventitia Verwendung.

Zürich, den 6. März 1894.

Nachdruck verboten.

Seltene Abweichung (Schlingenbildung um die Vena cruralis) der Arteria profunda femoris.

Von Prof. T. Zaaijer in Leiden.

Mit 2 Abbildungen.

Erster Fall. (Fig. 1.)

Mein ehemaliger Schüler und jetziger College für Hautkrankheiten in Amsterdam, Dr. D. van Haren Noman, der auch die Güte hatte, nachstehende Abbildung zu verfertigen, fand die in Rede stehende Anomalie im hiesigen Präparirsaale an der Leiche eines jungen, erwachsenen Mannes (No. 12, Cursus 1877/8) an beiden Seiten. An

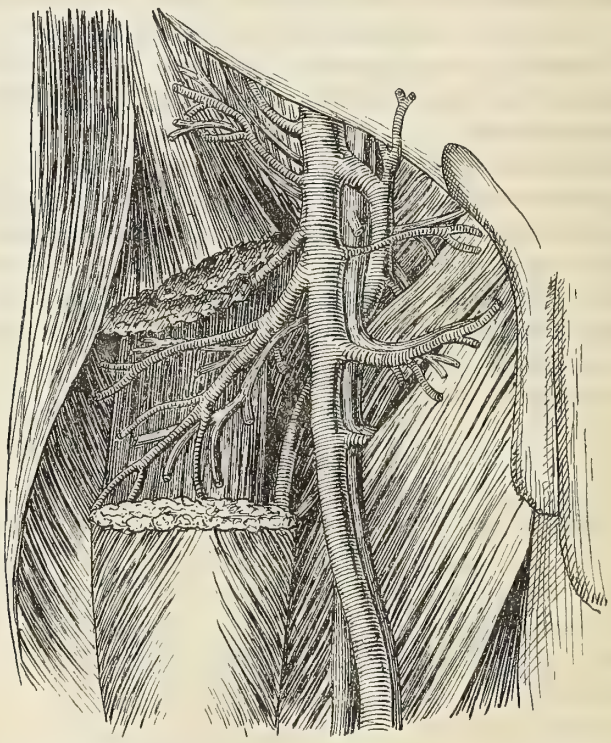


Fig. 1. Muskeln und Blutgefäße an der Vorderfläche der oberen Hälfte des rechten Oberschenkels eines erwachsenen Mannes ($\frac{1}{2}$ nat. Größe).

derselben Leiche fanden sich beiderseits drei Arteriae und zwei Venae renales vor.

Die Arteria cruralis, welche auf normale Weise unter dem Ligamentum Poupartii hervorkommt, spaltet sich sehr bald darauf in zwei Aeste. Der laterale, dickere Ast ist als die Fortsetzung des Pulsaderstammes zu betrachten; die an der medialen Seite entspringende, schwächere, abnorm verlaufende Pulsader stellt sich als die Arteria profunda femoris heraus.

Die Arteria cruralis bleibt im Anfange an der lateralen Seite der Vene und legt sich später auf normale Weise vor dieselbe.

Die folgenden Aeste wurden von ihr abgegeben:

1) die Arteria circumflexa ilei profunda, welche nahezu der Arteria profunda femoris gegenüber entspringt;

2) die Arteria circumflexa ilei superficialis, welche etwa 1 cm unterhalb der vorigen abgegeben wird;

3) zwei Arteriae pudendae externae;

4) die Arteria circumflexa femoris lateralis, in der Nähe der Einmündung der Vena saphena major in die Vena cruralis;

5) Muskeläste.

Die Arteria profunda femoris läuft in schiefer Richtung über die Schenkelvene weg nach innen, etwa 1 cm oberhalb der Einmündung der Vena saphena major; sie legt sich weiterhin an die mediale Seite der Vena cruralis, um bald hinter diesem Gefaß zu verschwinden und schließlich an der lateralen Seite der Arteria cruralis wieder hervorzutreten; sie schiebt sich nun zwischen den Musculus rectus cruris und den Vastus medius und löst sich bald in zwei Arteriae perforantes auf, welche sich an der dorsalen Fläche des Musculus adductor magnus auf normale Weise verhalten.

Sie bildet also eine 4—5 cm lange Schlinge um die Vena cruralis herum. Aus der medialen Seite dieser Schlinge kommen nun zwei Aeste hervor. Der erste Ast entspringt etwa 1,5 cm von der Ursprungsstelle der Arteria profunda femoris und steigt an der medialen Seite der Vena cruralis in nahezu verticaler Richtung hinauf; er spaltet sich eben unterhalb des Ligamentum Poupartii in zwei Nebenäste, von denen der dickere sich unter dem Cruralbogen zur Hinterfläche der Bauchwand wendet und sich daselbst als Arteria epigastrica inferior verhält; der schwächere Nebenast läuft über das Ligamentum Poupartii hin zur Vorderfläche der Bauchwand, um sich weiterhin als Arteria epinastrica superficialis zu verästeln.

Der zweite, mediale Ast der Schlinge entspringt nahezu 2 cm

weiter, etwa an der Stelle, wo der Profunda-Stamm sich hinter die Schenkelvene umzubiegen anfängt; dieser Ast läuft in schiefer Richtung nach unten und innen, verschwindet unter dem Musculus pectineus und verhält sich in seinem weiteren Laufe als Arteria circumflexa femoris medialis.

Der beschriebene Fall bietet also die folgenden Abweichungen dar:

1) die hohe Ursprungsstelle der Arteria profunda femoris fast unmittelbar unterhalb des Ligamentum Poupartii;

2) die Bildung einer Schlinge durch die Arteria profunda um die Vena cruralis herum;

3) den Ursprung aus der Arteria profunda eines gemeinschaftlichen Stammes für die Arteria epigastrica inferior und superficialis;

4) die Abgabe der Arteria circumflexa femoris lateralis durch die Arteria cruralis.

Zweiter Fall. (Fig. 2.)

Hier wurde die Anomalie an der Leiche einer 75-jährigen, an Apoplexie verstorbenen Frau (No. 15, Cursus 1891/2), und zwar nur an der rechten Seite beobachtet.

Das Verhalten der Vasa cruralia unmittelbar unterhalb des Ligamentum Poupartii ist normal. Die Arteria profunda femoris entspringt in einer Entfernung von 3,5 cm unterhalb des Ligamentum Poupartii aus der lateralen Seite der Arteria cruralis; sie bleibt anfänglich in dieser Lage, biegt sich aber, etwa 6 cm unterhalb des Schenkelbogens, medianwärts um, verläuft weiter in schiefer Richtung hinter der Arteria cruralis und schlägt sich, nahezu 8 cm unterhalb des Ligamentum Poupartii, über die Vena cruralis hin medianwärts um. Sie ist nun, über eine Strecke von etwa 2 cm, an der medialen Seite der genannten Ader zu verfolgen.

Während die Arteria profunda nun eine etwa 6 cm lange Schlinge um die Schenkelvene herum bildet, biegt sie sich schließlich lateralwärts um, verschwindet hinter dieser Vene, um sich weiter als eine normale Arteria profunda femoris in Rami perforantes aufzulösen.

Da die Leiche schlecht conservirt war und die Blutgefäße nicht injicirt waren, konnten die feineren Verästelungen nicht genau erforscht werden. Ich habe mich jedoch davon überzeugen können, daß die beiden Arteriae circumflexae femoris, welche auch auf der Abbildung angegeben sind, aus der Arteria profunda entsprangen, und daß die weiteren Aeste keine besonders zu erwähnenden Abweichungen darboten.

An der linken Seite zeigte die Arteria profunda femoris ein vollkommen normales Verhalten.

Dieser zweite Fall ist also ausschließlich durch den abnormen Verlauf der Arteria profunda femoris und durch die Schlingenbildung um die Vena cruralis charakterisirt, während die Arteria profunda sich

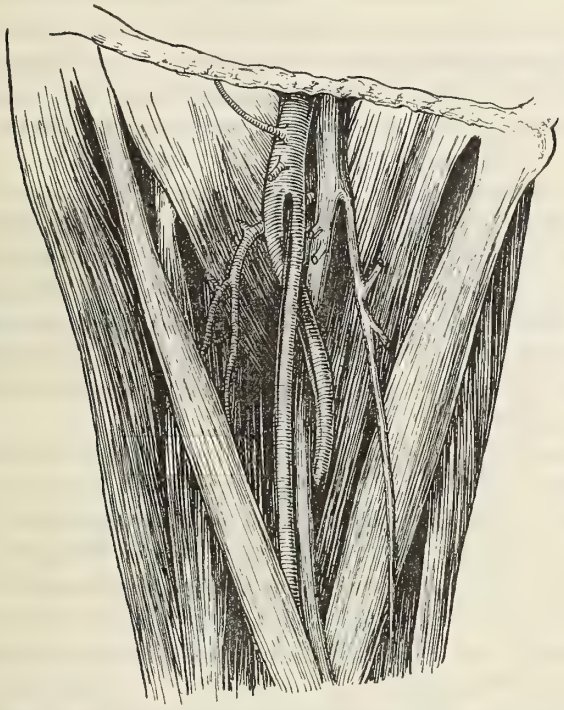


Fig. 2. Muskeln und Blutgefäße an der Vorderfläche der oberen Hälfte des rechten Oberschenkels einer 75-jährigen Frau ($\frac{1}{2}$ nat. Größe).

erst hinter der Schenkelschlagader verborgen hatte. Der hohe Ursprung und die abnormen Verzweigungen fehlen hier.

Die Arteria profunda femoris zeigt in ihrem Verhalten sehr große und sehr mannigfaltige Schwankungen, welche sich in drei Gruppen verteilen lassen.

Erstens bietet ihre Ursprungsstelle aus dem Hauptstamme, d. h. die Seite des Stammes, aus welcher die Arteria profunda entspringt, sehr bedeutende Differenzen dar; — zweitens findet ihr Hervortreten auf sehr verschiedener Distanz unterhalb des Ligamentum Poupartii statt — und drittens zeigt ihre Astverteilung verhältnismäßig wenig Gleichmäßigkeit.

Die Angaben der Autoren über die Seite der Arteria cruralis, aus welcher die Arteria profunda femoris normal entspringen sollte, sind sehr verschieden. Bald wird die Innen-, bald die Hinter-, bald die Außenseite als normale Ursprungsstelle angegeben.

Hyrtl [1]) ist der Ansicht, daß bei starker Füllung der Gefäße durch Injection die Arteria profunda in die Länge gezogen und seitlich bogenförmig ausgebogen wird; dadurch soll der Stamm der Arteria cruralis um seine eigene Achse nach außen gedreht werden, so daß auch die Ursprungsstelle der Arteria profunda am äußeren Rande der Arteria cruralis aufzusitzen scheint.

Srb [2]) behauptet aber, und wie es mir scheint, mit Recht, daß die gegenseitige Lage der Arteria cruralis und der Arteria profunda femoris von der Ursprungsstelle der Arteriae circumflexae femoris abhängt. Jede dieser letztgenannten Arterien übt nämlich nach der betreffenden Seite einen Zug aus. Wenn also die Arteria circumflexa femoris medialis aus der Arteria cruralis entspringt, so wird die Arteria profunda von der Arteria circumflexa femoris lateralis nach außen gezogen und umgekehrt.

Die normale Ursprungsstelle der Arteria profunda findet sich 4 bis 5 cm unterhalb des Ligamentum Poupartii; sie kann aber sowohl nach oben als nach unten verlegt sein; nach oben bis unter das Ligamentum Poupartii und sogar bis in die Beckenhöhle (Allan Burns, Tiedemann), nach unten bis 10—11 cm unterhalb des Arcus cruralis (Quain).

Srb untersuchte die Verzweigung der Arteria profunda femoris an 100 Leichen und fand dabei folgende Verhältnisse vor: 1) Als normal wurden diejenigen Fälle betrachtet, in welchen die beiden Arteriae circumflexae femoris und die Rami perforantes von der Arteria profunda abgegeben wurden; dieser Befund kam an 124 Extremitäten vor; 2) ein selbständiger Ursprung der Arteria circumflexa femoris medialis aus der Arteria cruralis mit einem gemeinschaftlichen Stamme für die Arteria circumflexa femoris lateralis und die durchbohrenden Arterien zeigte sich an 41 Extremitäten; 3) ein selbständiger Ursprung der Arteria circumflexa femoris lateralis aus der Arteria cruralis mit einem gemeinschaftlichen Stamme für die Arteria circumflexa femoris medialis und die Rami perforantes fand sich an 26 Extremitäten vor; 4) ein selbständiger Ursprung eines Stammes für die Arteriae

---

1) Hyrtl, Handbuch der topographischen Anatomie, 4. Aufl., Bd. II, Wien, 1860, S. 453.

2) Srb, Ueber das Verhalten der Arteria profunda femoris, Oesterr. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde, 1860, No. 1 u. 2, S. 13 des Sonderabdruckes.

perforantes mit einem Truncus communis für die beiden Arteriae circumflexae femoris wurde nur an 2 linken Extremitäten beobachtet; 5) ein selbständiger Ursprung aller drei Aeste (Arteria circumflexa femoris medialis und lateralis und Truncus pro Ramis perforantibus) kam schließlich an 7 Extremitäten vor.

Betreffs der drei genannten Gruppen von Abweichungen der Arteria profunda femoris beschränke ich mich auf das hier Mitgeteilte. Für weitere Einzelheiten verweise ich besonders auf die interessante Arbeit Srb's, weiter auf die bekannten Handbücher von Henle und Testut und auf eine diesbezügliche Arbeit von mir selbst [1]).

Die Mitteilungen über die hier in Rede stehende Abweichung der Arteria profunda femoris (die Schlingenbildung um die Vena cruralis) sind äußerst spärlich.

Mercier [2]) zeigte in 1836 der „Société anatomique de Paris" ein Präparat, an welchem die Arteria profunda femoris „à six lignes" unterhalb des Ligamentum Poupartii aus der vorderen Peripherie der Arteria cruralis entsprang; sie verlief in schiefer Richtung medianwärts über die Vena cruralis weg, gerade unterhalb der Einmündung der Vena saphena major, und begab sich weiterhin, die Vena cruralis umschlingend, zu den tiefer gelegenen Teilen des Oberschenkels, in welchen sie sich auf normale Weise verzweigte. Die beiden Arteriae pudendae externae wurden von der Arteria profunda abgegeben. Ein ähnlicher von Cruveilhier beobachteter Fall wird daselbst folgenderweise beschrieben:

„L'artère fémorale se divisait au niveau de l'arcade pubienne, la profonde naissait de son bord antérieur, qu'elle côtoyait dans une assez grande étendue, laissant la veine dehors; elle se plongeait ensuite dans la profondeur du membre pour se diviser comme à l'état normal."

Friedlowsky [3]) beschreibt einen Fall von abnormem Verlauf der Arteria profunda femoris, welcher mit unserem ersten Falle sehr große Aehnlichkeit zeigt. An einem linken männlichen Oberschenkel ging die Arteria profunda femoris, etwa 2,5 cm vom Poupart'schen Bande entfernt, von der inneren Peripherie der Arteria cruralis ab. Eine ganz kurze Strecke neben der Fortsetzung des Stammes verlaufend,

1) T. Zaaijer, De hooge oorprong der arteria profunda femoris. Nederlandsch Tijdschrift voor geneeskunde, 1865, 2. Afd., S. 241, Taf. IX.

2) Bulletins de la Société anatomique de Paris, 3. Série, Tome II, (2. Année), 1836, S. 107.

3) Friedlowsky, Ueber einen Fall von abnormem Verlauf der Arteria profunda femoris. Allg. Wien. med. Zeitung, 1867, No. 13, S. 102.

krümmte sie sich über die vordere Peripherie der Vena cruralis, ja sogar der Vena saphena major weg, um weiterhin in die Tiefe zu dringen und sich daselbst vollkommen normal zu verhalten.

Weitere Beobachtungen dieser Anomalie sind mir nicht bekannt geworden. Das Verhalten der Arteria profunda femoris ist wiederholten und sorgfältigen Forschungen unterzogen worden. Richet untersuchte 90, Viguerie 308, Quain 545 und Srb, wie oben gesagt, 200 Extremitäten in dieser Richtung und keiner dieser Forscher erwähnt einen Fall von Schlingenbildung um die Vena cruralis; es ist doch wohl nicht anzunehmen, daß man diese Anomalie mit Stillschweigen übergangen hätte, wenn sie zu Gesichte gekommen wäre.

Die zahlreichen anatomischen Handbücher aus früherer und späterer Zeit, welche ich zu Rate ziehen konnte, enthalten darüber nahezu nichts. Nur Henle [1]) erwähnt die oben mitgeteilten Fälle von Mercier, den auch Cruveilhier [2]) citirt, und von Cruveilhier, während Hyrtl [3]) die Beobachtung von Friedlowsky kurz bespricht. Weiter lesen wir bei Testut [4]): „Dans certains cas elle (la fémorale profonde) se détache de la face antérieure de la fémorale et croise superficiellement la veine pour gagner sa place habituelle".

Es ergiebt sich also, daß die Schlingenbildung der Arteria profunda femoris um die Schenkelvene jedenfalls zu den großen Seltenheiten zu rechnen ist. Es ist mir bis jetzt nicht gelungen, eine genetische Erklärung der beschriebenen Anomalien aufzufinden. Ihre hohe praktische Bedeutung aber hat mich veranlaßt, sie weiteren Kreisen bekannt zu machen.

Leiden, 5. März 1894.

---

1) Henle, Gefäßlehre. Braunschweig, 1868, S. 301.

2) Cruveilhier, Traité d'anatomie descriptive, 2. Ed., T. II, Paris, 1843, S. 724.

3) Hyrtl, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 11. Aufl., Wien, 1881, S. 1025.

4) Testut, Traité d'anatomie humaine, T. II, fasc. I, Angeiologie, Paris, 1890, S. 167.

Nachdruck verboten.

Beiträge zur Kenntnis der polydactylen Hühnerrassen.

Von G. Grönberg,
Assistent am Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.

Mit 4 Abbildungen im Texte.

Vögel mit überzähligen Zehen sind, wie bekannt, sehr selten. Ich habe nur eine einzige Angabe, daß eine solche monströse Form wild angetroffen ist, gesehen [1]). Es kann deshalb überraschend erscheinen, daß wir unter unseren Hühnerrassen zwei, nämlich die Darking-Hühner und die Houdanen, haben, bei welchen Polydactylie als ein constanter Charakter vorkommt. Im Journal of Anat. and Phys. finden wir zwei Aufsätze von J. Cowper, in welchen dieser die Füße der Darkinghühner näher beschreibt. In dem ersten dieser beiden Aufsätze [2]) giebt er eine Beschreibung des bei dieser Rasse normalen fünfzehigen Fußes; in dem zweiten [3]) schildert er ein von ihm dissecirtes Exemplar von derselben Rasse, das mit 6 Zehen auf jedem Fuße versehen war. Was die fünfzehige Form betrifft, so haben wir es nach der Meinung Cowper's mit Atavismus zu thun. Er betrachtet nämlich die innere Zehe der Vögel als die zweite, und die Zehen, die gewöhnlich als II—IV bezeichnet worden, müssen nach ihm als III—V aufgefaßt werden. Die auf der inneren Seite auftretende überzählige Zehe sieht er als die verlorene erste an. Die sechszehige Form kann er natürlich nicht in derselben Weise erklären. Er giebt auch alle Gedanken auf Atavismus auf und bezeichnet diesen sechszehigen Fuß als „a monstrosity", was nun allerdings keine Erklärung ist.

Seitdem haben Howes und Hill in derselben Zeitschrift [4]) einen Aufsatz publicirt, in welchem sie einige neue Varietäten von fünfzehigen Füßen bei Darkinghühnern beschreiben. Diese unterscheiden sich von den von Cowper beschriebenen durch die Anzahl der Phalangen auf den beiden inneren Zehen.

Da diese Mitteilungen die einzigen sind, welche in der Litteratur

---

1) W. von Reichenau, Ein fünfzehiger Raubvogel. Kosmos, Bd. 7, 1880.
2) Journal of Anat. and Phys., Vol. XX, p. 593.
3) Journal of Anat. and Phys., Vol. XXIII, p. 242.
4) Journal of Anat. and Phys., Vol. XXVI, p. 395.

über diesen Gegenstand vorkommen, dürfte eine genauere, auch die Musculatur umfassende Untersuchung solcher Füße von allgemeinen Gesichtspunkten aus von Interesse sein. Außer solchen Füßen ausgewachsener Individuen habe ich auch Füße von Embryonen der Houdanrasse untersucht, um womöglich in dieser Weise eine Antwort auf die Frage von der wirklichen Natur dieser überzähligen Zehe zu erhalten.

Um mit dieser letzteren Untersuchung zu beginnen, so habe ich Schnittserien durch die hintere Extremität von Embryonen von 6, 7, 8 und 9 Tagen untersucht, ohne jedoch von diesen Serien wichtigere Resultate zu erhalten. Einige Thatsachen habe ich doch constatiren können. So wird nur ein einziges Metatarsale für die beiden inneren Zehen angelegt. Das Metatarsale des erwachsenen Tieres ist gar nicht, wie man vermuten könnte, durch die Zusammenschmelzung zwei verschiedener Knochen entstanden, sondern entspricht sicher nur dem Metatarsale I der gewöhnlichen vierzehigen Hühner. Weiter fand ich auch bei diesen Embryonen die Anlage des Metatarsale V, welches auch von Embryonen anderer Vögel wohl bekannt ist. Schon das Vorkommen dieses Rudiments ist ein vollständiger Beweis dafür, daß die drei äußeren Zehen der zweiten bis vierten Zehe der vierzehigen Hühner entsprechen, ein Beweis, der von der Uebereinstimmung zwischen ihnen bei den erwachsenen Tieren vollauf bestätigt wird.

Ich gehe jetzt zu meinen Untersuchungen der erwachsenen Tiere über. Das Material, welches zu meiner Verfügung stand, war folgendes.

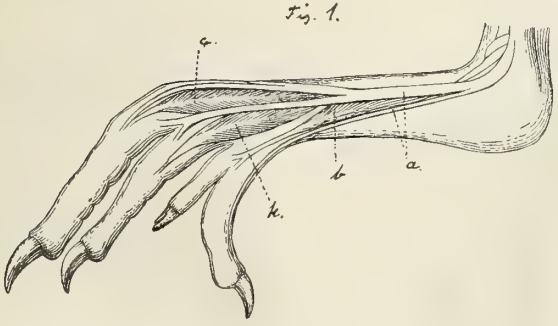
1) Die Füße eines jüngeren Individuums von unbekannter Rasse. Nach Angabe von Prof. Leche, durch welchen ich sie erhalten habe, wich das Aeußere dieser Hühner nur durch die fünfzehigen Füße von der hier im Lande gewöhnlichen Hühnerrasse ab. Ich glaube darum, daß wir hier mit einer Mischung von gewöhnlichen, sog. Bauernhühnern und Houdanen oder Darkinghühnern zu thun haben, wahrscheinlich das erstere, weil die letzteren hier recht selten sind. Dieses Exemplar wird im Folgenden als Exemplar A bezeichnet.

2) Ein erwachsenes Individuum der Halbhoudanrasse, mit den für die Houdanen charakteristischen fünf Zehen. Dieses Exemplar habe ich mir von einem größeren Hühnerhof in der Nähe von Stockholm verschafft. Daß ich eine solche gemischte Rasse und nicht eine echte Houdane untersucht, was wohl aus gewissen Gesichtspunkten besser gewesen sein würde, hat seine Ursache in der Schwierigkeit, Individuen von reiner Houdanrasse zu erhalten. Indessen will ich als eine Eigentümlichkeit erwähnen, daß alle Individuen der Halbhoudanrasse, welche ich an dem genannten Hühnerhofe sah — und ich untersuchte viele, um die Phalangen der Zehen zu zählen — mit fünf Zehen versehen

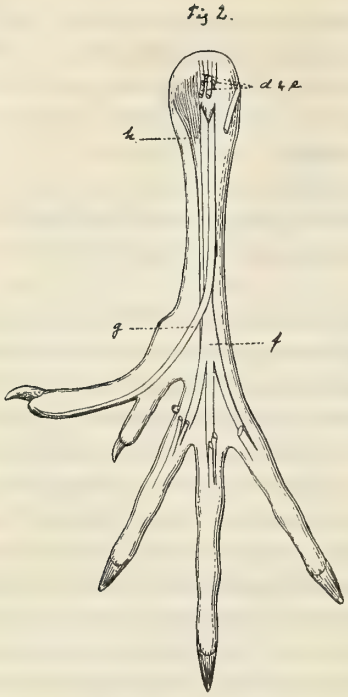
waren. Gerade weil dieser Polydactylismus so constant vererbt wird, auch bei Kreuzung mit anderen Rassen, glaube ich, daß wir es auch beim Exemplar A mit Einmischung einer fünfzehigen Rasse und nicht mit spontaner Variation zu thun haben. — Dieses jetzt erwähnte Exemplar wollen wir im Folgenden B nennen.

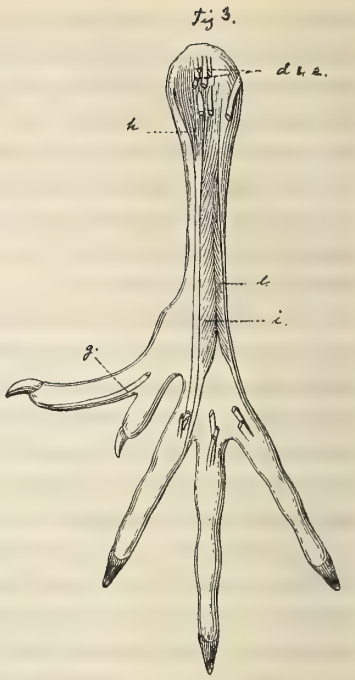
Um die verschiedenen Zehen bequemer bezeichnen zu können, wollen wir die innere Zehe x und die vier äußeren I, II, III und IV nennen, ohne damit über die richtige Deutung der verschiedenen Zehen etwas gesagt zu haben.

Die Exemplare A und B hatten beide die Zehen II—IV im Aeußeren vollkommen normal, oder mit anderen Worten, die erwähnten Zehen waren den entsprechenden Zehen bei gewöhnlichen vierzehigen Hühnern vollkommen gleich. Am Exemplare A hatte die Zehe x vier Phalangen und die Zehe I drei; an B dagegen x drei und I zwei Phalangen. Sowohl an A als an B articuliren die Knochen dieser beiden Zehen mit einem und demselben Metatarsale, welches in allem Wesentlichen dem Metatarsale I bei gewöhnlichen Hühnern gleicht. Am Exemplar A steht die Zehe I mit dem distalen Ende des Metatarsale in Verbindung, während die Zehe x eine lateral gelegene Gelenkfläche hat. Beim Exemplar B hat sowohl die Zehe x als die Zehe I schräg gestellte Gelenkflächen, welche beide einen gleich großen Teil der distalen Enden des Metatarsale einnehmen. Beide Zehen hatten wohlentwickelte Krallen. Am Exemplar A sind sie weiter proximalwärts gerückt als die Zehe I bei gewöhnlichen Hühnern. Der Abstand des distalen Endes des inneren Metatarsale zum distalen Ende der vereinigten Tarso-Metatarsalia II—IV verhält sich zur Länge der genannten Tarso-Metatarsalia wie 1 : 3, während dasselbe Verhältnis beim Exemplare B 1 : 4 ist. Die innere der beiden Zehen ist an den beiden Exemplaren



Die Fußmusculatur am Exemplar A.
Fig. 1. Streckmuskeln des rechten Fußes.





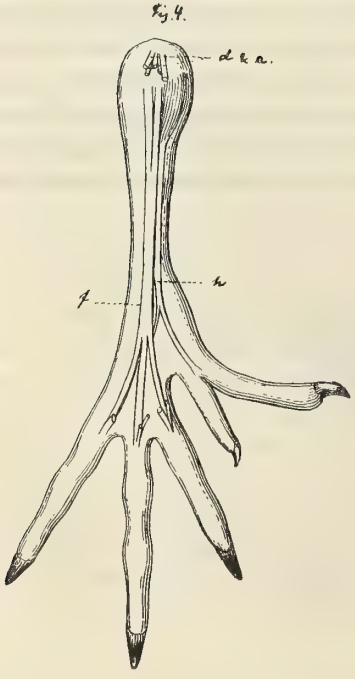


Fig. 2. Beugemuskeln des rechten Fußes. Mittlere Schicht, die oberflächlichste ist entfernt.

Fig. 3. Beugemuskeln desselben Fußes. Tiefste Schicht.

Fig. 4. Beugemuskeln des linken Fußes.

a Extensor digitorum communis, *b* Extensor hallucis brevis, *c* Extensor proprius digiti III, *d* Flexor perforatus, *e* Flexor perforatus et perforans, *f* Flexor profundus seu perforans, *g* Flexor hallucis longus, *h* Flexor hallucis brevis, *i* Adductor digiti II, *k* Abductor digiti II, *l* Abductor digiti IV.

bedeutend größer als die äußere, nicht nur was die Länge betrifft — eine Thatsache, die teilweise in der Anzahl der Phalangen ihre Ursache hat, — sie ist auch bedeutend dicker und in jeder Hinsicht stärker.

Bei meinen Untersuchungen von der Musculatur wurde ich sogleich durch den Umstand frappirt, daß die Flexoren, wie wir bald sehen werden, am rechten und linken Fuß sich nicht gleich verhalten.

Die zwei äußeren Zehen sind immer mit den normalen Muskeln versehen. Die Zehe II ist dagegen, wie ich bald zeigen werde, von den Umbildungen, welchen die Musculatur durch die auftretende Extrazehe unterworfen ist, sehr eigentümlich verändert worden.

Ich werde jetzt die Musculatur der beiden von mir untersuchten Exemplare näher beschreiben und beginne mit dem rechten Fuße des Exemplares A. An diesem bemerken wir, daß die Sehne des Musculus extensor hallucis brevis sowohl zur Zehe I, als zur Zehe x geht. Die Zehe x hat außerdem noch eine Strecksehne, nämlich eine Sehne vom Musculus extensor digitorum communis. Die Muskeln der Biegseite sind wo möglich noch eigentümlicher. Die Sehne des Musc. flexor hallucis longus geht nicht, wie man erwarten könnte, zu der Zehe I, sondern zu x, und Musculus flexor hallucis brevis geht zu keiner dieser beiden Zehen, sondern zur Zehe II.

Der linke Fuß an dem Exemplar A verhält sich, was die Streckmuskeln betrifft, wie der rechte. Die Muskeln der Beugeseite weichen dagegen etwas ab. So ist kein Musc. flexor hallucis longus vorhanden, und Musc. flexor hallucis brevis sendet teils eine Sehne zu den Zehen I und x, welche sich verbreitert und auf den gemeinsamen Teil dieser Zehen befestigt (siehe Fig. 4), teils sendet er eine kleinere Sehne zur zweiten Zehe. Der linke Fuß bildet also einen Uebergang zwischen dem normalen Fuße, welchen wir bei gewöhnlichen vierzehigen Hühnern haben, und dem eben beschriebenen rechten Fuße.

Auch am Exemplar B sind, wie erwähnt, die beiden Füße einander ungleich. Die Streckseite ist jedoch an beiden Füßen gleich, weicht aber etwas vom Verhalten beim Exemplar A ab. Wohl geht die Sehne des Musc. extensor digitorum communis wie bei A zur Zehe x, aber Musc. extensor hallucis brevis geht nicht wie bei A zu beiden Zehen, sondern nur zur Zehe I.

Was die Beugeseite betrifft, so teilt sich die Sehne von Musc. flexor hallucis longus und geht sowohl zur Zehe I als zu x. Musc. flexor hallucis brevis geht am rechten Fuße nur zur Zehe I, während am linken der Muskel sich wie am linken Fuß des Exemplares A verhält.

Um die Variationen in der Musculatur, welche bei diesen vier

untersuchten Füßen vorkommen, anschaulich zu machen und sie mit dem Verhalten bei normalen vierzehigen Hühnern leichter vergleichen zu können, habe ich die beifolgende Tabelle aufgestellt. Aus dieser

Tabelle über die Muskeln der verschiedenen Zehen.

	x.	I.	II.	III.	IV.
Die normale vierzehige Form.		Extensor hallucis brevis. Flexor hallucis longus. Flexor hallucis brevis	Extensor digitorum comm. Flexor perforatus. Flexor perforatus et perforans. Flexor profundus seu perforans. Adductor digiti II. Abductor digiti II.	Extensor digitorum comm. Extensor proprius digiti III. Flexor perforatus. Flexor perforatus et perforans. Flexor profundus seu perforans. Flexor brevis digiti III.	Extensor digitorum comm. Extensor brevis digiti IV. Flexor perforatus. Flexor profundus seu perforans. Abductor digiti IV.
Exemplar A, rechter Fuß.	*Extensor digitorum comm.* *Extensor hallucis brevis.* Flexor hallucis longus.		Wie bei der normalen Form, außerdem *Flexor hallucis brevis.*	Wie bei der normalen Form.	Wie bei der normalen Form.
Exemplar A, linker Fuß.	*Extensor digitorum comm.* *Extensor hallucis brevis.* *Flexor hallucis brevis.*		Wie bei der normalen Form, außerdem *Flexor hallucis brevis.*	Wie bei der normalen Form.	Wie bei der normalen Form.
Exemplar B, rechter Fuß.	*Extensor digitorum comm.* *Flexor hallucis longus.*	Extensor hallucis brevis. Flexor hallucis brevis.	Wie bei der normalen Form.	Wie bei der normalen Form.	Wie bei der normalen Form.
Exemplar B, linker Fuß.	*Extensor digitorum comm.* *Flexor hallucis longus.* *Flexor hallucis brevis.*	Extensor hallucis brevis.	Wie bei der normalen Form, außerdem *Flexor hallucis brevis.*	Wie bei der normalen Form.	Wie bei der normalen Form.

geht deutlich hervor, daß die Variationen so viele und einander so verschieden sind, daß keine sicheren Schlußfolgerungen in Bezug auf die Natur der überzähligen Zehe gemacht werden können. Um ein sicheres Resultat zu bekommen, ist es notwendig, ein viel größeres Material zu untersuchen. Indessen scheinen mir die erwähnten Verhält-

nisse die Ansicht Howes' und Hill's zu bestätigen, daß wir es nämlich hier mit einer Verdoppelung der ersten Zehe zu thun haben. Zur Vergleichung habe ich die Fußmusculatur bei Hunden mit doppelten Innenzehen an den Hinterfüßen untersucht und Verhältnisse gefunden, die denjenigen bei diesen polydactylen Hühnern sehr wohl entsprechen. Auch bei ihnen gingen nämlich die Muskeln, welche bei normalen Formen zur ersten Zehe gehen, zu den beiden Innenzehen oder zu einer von ihnen. Auch bei Menschen mit doppelten Daumen begegnen uns gleiche Verhältnisse [1]).

Wir finden also, daß wir entgegen der Ansicht Cowper's jeden Gedanken auf Atavismus aufgeben müssen und mit Howes und Hill die überzählige Zehe als durch eine Verdoppelung der Zehe I entstanden zu betrachten haben. Wie ist denn aber die sechszehige Form, welche Cowper beschrieben und abgebildet hat, zu deuten? Auch für diese dürfte wohl eine gleiche Erklärung gelten. Wir haben es nämlich hier mit einem Falle zu thun, welcher mit dem von Boas bei polydactylen Pferden und Schweinen beschriebenen ganz identisch ist. Nach Boas ist nämlich die Polydactylie bei Pferden und Schweinen am öftesten nur eine unvollständige Doppelbildung des ganzen Fußes, indem an der inneren Seite des Fußes ein mehr oder minder vollständiges Spiegelbild desselben entsteht [2]). So finden wir der ersten Zehe am nächsten eine Zehe, die durch ihre zwei Phalangen und ihre Größe an dieselbe vollständig erinnert. Beide stehen mit demselben Metatarsale in Articulation. Darauf folgt als die innerste eine Zehe, die wohl kleiner als die Zehe II ist, aber doch durch die Anzahl der Phalangen an diese erinnert. Die unvollständige Verdoppelung des Fußes ist also hier auf die erste und zweite Zehe beschränkt. Wir haben hier einen Fall, der stark an das von Boas [3]) beschriebene, mit überzähligen Zehen versehene Schwein erinnert. Eine Verschiedenheit ist jedoch, daß bei diesem die innere Zehe des normalen Fußes (die Zehe II) nicht verdoppelt ist. Die Ebene, durch welche man sich den polydactylen Fuß in zwei relativ symmetrische Teile, Bild und Spiegelbild, geteilt denken kann, geht beim Schweine durch die innere Zehe des nor-

1) Vergleiche B. C. A. Windle, The Occurrence of an additional Phalanx in the human Pollex., in Journal of Anat. u. Phys., Vol. XXVI, p. 100.

2) Bemerkenswert ist, daß in allen bisher bekannten Fällen eine solche Verdoppelung nur an der Radial- resp. Tibialseite, nie an der Ulnar- resp. Fibularseite auftritt.

3) J. E. V. Boas, Bidrag til Opfattelsen af Polydactyli hos Pattedyrene. Videnskap. Middel. fra den Naturh. Forening i Kjöbenhavn 1883.

malen Fußes, bei dem von Cowper beschriebenen Huhn zwischen der inneren Zehe und ihrem Spiegelbild.

Ist diese Auffassung, daß wir es hier mit einer unvollständigen Doppelbildung des ganzen Fußes zu thun haben, richtig, so kommt natürlich auch die 5-zehige Form in ein ganz anderes Licht. Nichts hindert uns, nämlich diese aus demselben Gesichtspunkte zu betrachten, wenn die Doppelbildung auch nicht so vollständig ist, indem sie auf eine Zehe beschränkt ist. Wir haben hier also nur ungleiche Grade derselben Erscheinung, und das Auftreten 7-zehiger Formen darf, wenn meine Ansicht richtig ist, uns nicht überraschen. Die Untersuchung der Musculatur einer 6-zehigen oder einer möglich in Zukunft angetroffenen 7-zehigen Form würde mit Sicherheit sehr interessante Resultate liefern.

Stockholm, im März 1894.

Anatomische Gesellschaft.

Die achte Versammlung der Gesellschaft fand vom 13.—16. Mai in Straßburg statt. Anwesend waren über neunzig Mitglieder und Gäste. Außer Deutschland und Oesterreich waren vertreten: Schweiz, Belgien, Schweden, Norwegen, Italien, Ungarn, Rußland, Nord-Amerika.

Die Nomenclatur-Commission tagte am Sonntag, den 13., und Mittwoch, den 16. Mai.

Sonntag Abend von 8 Uhr an fand die gegenseitige Begrüßung und Erledigung von Geschäften seitens des Vorstandes, besonders des Schriftführers, statt.

Die erste Sitzung, Montag, den 14., Vorm. 9—1 Uhr, wurde durch eine Ansprache des ersten Vorsitzenden, Herrn Toldt, eröffnet, in welcher u. a. Mitteilung über das stetige Wachsen der Gesellschaft — die jetzt 277 Mitglieder zählt — gemacht wurde.

Herr Schwalbe erstattete sodann das Referat „über die Theorien der Dentition". — Es folgten Vorträge: 1) Herr von Koelliker: a) über den Fornix longus (Forel) und die Beziehungen desselben zum Marke des Gyrus fornicatus durch Fasern, die den Balken durchbrechen; b) über das genauere Verhalten der Tractus olfactorii; c) über die Striae acusticae des Menschen. 2) Herr Edinger: über die Faserung aus dem Corpus striatum (experimentell und vergleichend-anatomisch untersucht). Discussion: Herren von Koelliker, Edinger. 3) bis

6) die Herren Kopsch, H. Virchow, Sobotta, Ziegenhagen über Salmoniden-Entwickelung, und zwar Herr Kopsch: Oberflächenbilder zur Salmoniden-Entwickelung, Formen und Maße; Herr H. Virchow: Dottersyncytium und Keimhautrand der Salmoniden; Herr Sobotta: Mesoderm, Herz-, Gefäß- und Blutbildung bei Salmoniden; Herr Ziegenhagen (Gast): Gefäßsystem bei Salmonidenembryonen.

In der zweiten Sitzung, Montag Nachmittag von 3—5 Uhr, fand zunächst die Discussion über die vier Vorträge betreffend die Salmoniden-Entwickelung statt, an der sich die Herren H. E. Ziegler, H. H. Field, Rabl, Sobotta und H. Virchow beteiligten. Vorträge hielten dann 1) Herr Guldberg: temporäre Hinterflosse bei Delphinenembryonen; 2) Herr Pfitzner: ein Fall von symmetrischer Doppelbildung an der 5. Zehe des Menschen nebst Bemerkungen über die angebliche Rückbildung dieser Zehe; 3) Herr Tornier: a) über die Entstehung der Gelenkformen, b) ein biophyletisches Entwickelungsgesetz; 4) Herr Stieda: Vergleich der Extremitätenarterien; 5) Herr Röse: Zahnentwickelung.

Die dritte Sitzung, Dienstag Vorm. von 9—1 Uhr, begann mit dem Referate K. v. Bardeleben's über Hand und Fuß. — Vorträge hielten 1) Herr O. Schultze: a) über die unbedingte Abhängigkeit normaler organischer Gestaltung von der Wirkung der Schwerkraft, b) über die durch wechselnde Schwerwirkung auf das in Furchung stehende Ei des Frosches ermöglichte Erzeugung lebender Doppelbildungen; 2) Herr Heinr. E. Ziegler-Freiburg (Gast): Furchung unter Pressung. An diese Vorträge schloß sich eine außerordentlich lebhafte Debatte, in der das Wort nahmen die Herren Roux, H. Virchow, Keibel, Kopsch, Spuler, Nussbaum, Strasser, M. Heidenhain, Rabl, Stöhr, sowie die beiden Vortragenden. — Es folgte 3) Herr His: über Rückenfurche und Primitivrinne bei Selachiern; 4) Herr Keibel: Entstehung des Mesoderms beim Schaf; 5) Herr R. Burckhardt: über den Bauplan des Vertebratengehirns.

In der vierten Sitzung, Dienstag Nachm. von 3—5 Uhr, sprachen 1) Herr Rabl: a) über die Herkunft des Dentinkeims in den Placoidschuppen und den Zähnen der Selachier (gegen Klaatsch), b) über den Bau und die Entwickelung des Auges der Wirbeltiere. Eine schriftliche Entgegnung des in Neapel befindlichen Herrn Klaatsch gegen die in dem ersten Vortrage des Herrn Rabl geäußerten Anschauungen wird vorgelegt (und soll in den Verhandlungen abgedruckt werden); ferner discutirten hierzu die Herren Keibel und Röse. 2) Herr Rüdinger machte drei Mitteilungen: a) über die Entwickelung des Glaskörpers (Discussion: Herr H. Virchow), b) über den Unter-

schied zwischen der Großhirn-Oberfläche beim Manne und beim Weibe, c) Verhältnis des Gehirngewichts zum Körpergewicht bei Hunden verschiedenen Alters und verschiedener Rassen; 3) Herr Nussbaum: Nerv und Muskel (Discussion: Herren Goeppert, Rüdinger, Nussbaum); 4) zeigte Herr W. Krause ein Mikroskop aus Aluminium vor.

Die fünfte Sitzung, Mittwoch Vorm. von 9—1 Uhr, wurde durch folgende Vorträge ausgefüllt: 1) Herr Lebouco: Verschiedenes über Wirbel und Rippen; 2) Herr Schaper: Entwickelung des Kleinhirns bei Knochenfischen; 3) Herr Darvas: das Nervensystem eines Anencephalus, verglichen mit dem eines Neugeborenen (Discussion: Herr von Koelliker und der Vortragende); 4) Herr Studnička: Zur Geschichte des Cortex cerebri (Discussion zwischen dem Vortragenden und Herrn R. Burckhardt); 5) Herr Kollmann: a) Levator ani und Coccygeus bei geschwänzten Affen und Anthropoiden, b) Pygmäen während der neolithischen Periode in Europa (Discussion: die Herren Pfitzner, O. Schultze, Kollmann, Rüdinger); 6) Herr Merkel: Zur Kenntnis der Wachstumsvorgänge im Foetalleben; 7) Herr Toldt: die Formbildung des Blinddarmes; 8) Herr Van der Stricht: Origine des parties constituantes de la figure achromatique dans l'ovule de Thysanozoon brochii (Discussion: Herr R. Fick und der Vortragende); 9) Herr Tellyesniczky: Sertoli'sche Zellen und Ebner'sche Spermatoblasten; 10) Herr H. Hoyer jun.: Anwendung des Formalin (Discussion: Herren Tornier, Stieda, Toldt, Waldeyer).

Wegen Mangels an Zeit kamen nicht mehr zum Wort: K. v. Bardeleben: Der Praefrontale und andere Periorbitalknochen des Menschen; Herr Keibel: Entwickelung der Harnblase des Menschen; Primitivstreif des Schweines; Zur Plattenmodellirmethode. — Seinen Vortrag über Encephalomerie zog zurück Herr Zimmermann.

Die sechste Sitzung, Mittwoch Nachm. von 3—5 Uhr, war für geschäftliche Angelegenheiten bestimmt. Zunächst wurde über den von Herrn Beneke in Braunschweig eingegangenen Antrag beraten, eine Central-Sammlung mikroskopischer Präparate zu errichten. Außer den Referenten Herren His und Merkel sprachen eine große Reihe von Mitgliedern. Endgiltige Beschlußfassung wurde ausgesetzt. — Nach Erledigung der Kassen- und Rechnungsangelegenheiten fand die Wahl des Vorstandes für die nächste vierjährige Periode vom 1. Januar 1895 bis Ende 1898 statt. Der jetzige Vorstand hatte nämlich vorher beschlossen, den Wechsel des Vorsitzes fortan nicht mehr bei Beginn einer Versammlung, sondern schon am 1. Januar eintreten zu lassen.

Zunächst wurde auf einen aus der Mitte der Versammlung er-

folgten Vorschlag Herr Albert von Koelliker zum ständigen Ehren-Vorsitzenden der Gesellschaft mit Sitz und Stimme im Vorstande durch Acclamation gewählt.

Bei der Wahl von vier Vorsitzenden erhielten im ersten Wahlgange die absolute Majorität die Herren Merkel, von Kupffer, Waldeyer, — es folgten nach der Anzahl der Stimmen die Herren Schwalbe und Flemming.

In der engeren Wahl zwischen den beiden genannten erhielt Herr Schwalbe die Mehrheit. Die anwesenden Herren Merkel, Waldeyer und Schwalbe nahmen die Wahl an. Auch Herr von Kupffer hat inzwischen die Annahme erklärt.

Zum Schriftführer wurde wiederum der Unterzeichnete durch Acclamation gewählt, welcher die Wahl gleichfalls dankend annahm.

Der Vorstand hat für 1895 Basel als Versammlungsort in Aussicht genommen. Als Zeit wurde wiederum, wie im vorigen Jahre, Mitte April bestimmt (16.—19.), in der Hoffnung, daß nicht wieder eine Verlegung statthaben müsse, wie sie diesmal in Hinsicht auf den Congreß in Rom als zweckmäßig erachtet wurde.

Ein weiterer Vorstandsbeschluß lautet:

Die Anmeldung von Vorträgen und Demonstrationen für die Versammlungen muß spätestens 8 Tage vor Beginn der letzteren erfolgen, widrigenfalls ein Anspruch, auf die Tagesordnung gesetzt zu werden, nicht erhoben werden kann.

Demonstrationen fanden außer den zu den Vorträgen gehörigen noch statt seitens der Herren: von Koelliker: Gehirnpräparate nach Golgi, Nerven der Nebennieren; Kallius: Retinapräparate; Nussbaum: Entwickelung und Morphologie des Oberschenkels; Thilenius: a) Embryonale Sesambeine, b) überzählige Carpalia bei menschlichen Embryonen; Strasser: Modell zum Studium der Gelenkbewegungen; Stilling (Straßburg): Gehirnfaserpräparate; H. H. Field: Einbettung u. a.

Am Dienstag Abend fand das gemeinschaftliche Essen, an dem über 60 Personen — darunter die Vertreter der Regierung, der Stadt und der Universität Straßburg — teilnahmen, statt. Am Donnerstag beschloß ein Ausflug in die Vogesen unter Führung der Straßburger Collegen die Versammlung.

Der ausführliche Bericht über die Straßburger Versammlung wird sobald wie möglich erscheinen, als 8. Heft der „Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft".

In die Gesellschaft eingetreten sind die Herren Doctoren Freiherr von Künsberg und E. Villiger in Basel, Haecker in Freiburg i. B., Darvas und Tellyesniczky in Budapest, H. Hoyer jun. in Straßburg i. E., Spuler in Erlangen, Prof. Grützner in Tübingen, Prosector Dante Bertelli in Pisa, Prof. Carlo Giacomini in Turin, F. K. Studnička in Prag, Schaper in Zürich, Stoss in München.

Jahresbeiträge (5 M.) zahlten die Herren Tuckerman, Burckhardt, Pfitzner, Mehnert (93, 94), Freiherr von Künsberg, Studnička, Van Bambeke (92—94), Van der Stricht, Leboucq, Guldberg (93, 94), Kallius, Goeppert (93, 94), Maurer (95, 96), Kopsch, Sussdorf (93, 94), Villiger, Thilenius, O. Schultze (92—94), Haecker, von Koelliker (93, 94), Toldt (93, 94), Schaper, Strahl (95, 96), Wagener (95, 96), Stoss, von Recklinghausen (93, 94), Killian (93, 94), Darvas, Tellyesniczky, Romiti, Mollier, Zahn (93, 94), H. Hoyer jun., Rückert, Spuler, Grützner, von Lesshaft (94, 95), von Tschaussow.

Ihre Beiträge haben durch Zahlung von 50 bez. 60 M. abgelöst die Herren M. Heidenhain, H. H. Field (60 M.) und Riese.

Der Schriftführer:
Karl von Bardeleben.

Der auf der Straßburger Versammlung der Anatomischen Gesellschaft gegebenen Anregung gern Folge leistend, erklärt sich der Herausgeber des Anzeigers im Einverständnis mit der Verlagshandlung bereit, Wünsche betreffend wissenschaftliches Material (Nachfrage und Angebot) seitens der Herren Collegen an dieser Stelle zu veröffentlichen.

Ferner wird versuchsweise ein „Briefkasten der Redaction" eingerichtet werden.

Personalia.

Jena. Prof. R. Semon hat seine Stellung als Assistent an der anatomischen Anstalt aufgegeben. An seine Stelle sind die Doctoren Braus und Drüner getreten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.
Inseraten-Anhang.
IX. Band. 1. Juni 1894. No. 16.

R. Friedländer & Sohn, Berlin N.W., Carlstrasse 11.

Zum alleinigen Vertrieb erhielten wir aus Japan:

Beiträge
zur
Physischen Anthropologie
der
Aino.

I. Untersuchungen am Skelett.

Von Dr. **Koganei,**
Professor der Anatomie an der Kaiserl. Universität in Tokio.

Tokio 1893. 249 pag. in 4° mit 6 Tabellen und 5 Tafeln in Folio. Preis 12 Mark.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien in meinem Verlage:

Camillo Golgi,
Professor der allgemeinen Pathologie und Histologie an der Königl. Universität Pavia

Untersuchungen
über den feineren Bau
des
centralen und peripherischen Nervensystems.

Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. **R. Teuscher.**
Mit einem Atlas von 30 Tafeln und 2 Figuren im Text. Preis: 50 Mark.

Inhalt: I. Beitrag zur feineren Anatomie des Nervensystems. — II. Ueber den Bau der feineren Substanz des Grosshirns. — III. Ueber die feinere Anatomie des menschlichen Kleinhirns. — IV. Ueber den feineren Bau der Bulbi olfactorii. — V. Ueber die Gliome des Gehirns. — VI. Untersuchungen über den Bau der peripherischen und centralen markhaltigen Nervenfasern. — VII. Ueber den Bau der Nervenfasern des Rückenmarkes. — VIII. Ueber die feinere Anatomie der Centralorgane des Nervensystems. — IX. Anatomische Betrachtungen über die Lehre von den Hirn-Localisationen. — X. Ueber die Nerven der Sehnen des Menschen und anderer Wirbelthiere und über ein neues, nervöses, musculotendinöses Endorgan. — XI. Ueber den feineren Bau des Rückenmarkes. — XII. Ueber den centralen Ursprung der Nerven. — XIII. Das diffuse, nervöse Netz der Centralorgane des Nervensystems. Seine physiologische Bedeutung. — XIV. Ueber den Ursprung des vierten Hirnnerven (patheticus oder trochlearis) und eine Frage der allgemeinen Histo-Physiologie, welche sich an diesen Gegenstand knüpft.

Zu verkaufen zu den nachverzeichneten sehr mässigen Preisen:

Ludwig, Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 11. Jahrg. (1867—77). Geb. für M. 75.—

Jahresbericht über d. Fortschr. d. Anatomie u. Physiologie v. Hofmann, Hermann u. Schwalbe. Bd. 1—20. (1873—92.) Br. (Ldpr. M. 542.—) für M. 270.—

Hermann, Handb. d. Physiologie. 6 Bde. u. Reg. (1879—83.) Eleg. Halbfrz. Prachtexempl. (Ldpr. M. 137.—) für M. 75.—

Maly, Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Thierchemie. Bd. 1—20 u. Reg. (1872—92.) Br. Seltener Originaldruck! für M. 260.—

Löwe, Beiträge z. Anatomie u. Entwicklungsgesch. d. Nervensystems d. Säugethiere u. d. Menschen. Bd. I, II. 1. (1880—83), mehr nicht ersch.! (Ldpr. M. 140.—) für M. 50.—

Rüdinger, Atlas d. peripher. Nervensystems d. menschl. Körpers in Originalphotogr. v. Albert. Fol. (Jahrg. 1861—67.) Erste gesuchte Ausg. dir. vom Cadaver photograph.! für M. 75.—

Sandifort, Museum anatomicum academ. 4 vol. gr. fol. (1793—1835.) Geb. Prachtexempl.! M. 80.—

Darwin, Ch., Gesammelte Werke deutsch v. Carus. 16 Bde. (1875—90.) Br. (Ldpr. M. 135.60) für M. 80.—

Alles garantirt complett und gut erhalten.

☞ Lieferung von allen medicinischen Büchern und Zeitschriften in vollständigen Suiten und einzelnen Serien an Bibliotheken, Institute und Private zu den vortheilhaftesten Bedingungen. — Kataloge gratis. —

Einkauf und Tausch medicinischer Bücher und Zeitschriften.

Alfred Lorentz, Antiquariat, **Leipzig,** Kurprinzenstrasse 10.

= Empfehlenswerte Bücher für die Hausbibliothek. =

Meyers

Kleiner Hand-Atlas.

Mit 100 Kartenblättern und 9 Textbeilagen. In Halbleder gebunden 10 Mark oder in 30 Lieferungen zu je 30 Pfennig.

„Endlich einmal ein wirklicher Handatlas, der den Anforderungen des praktischen Lebens entspricht." („*Der Bund*", Bern.)

Brehms Tierleben.

Kleine Ausgabe für Volk u. Schule. *Zweite, von R. Schmidtlein neubearbeitete Auflage.* Mit 1200 Abbildungen im Text, 1 Karte und 3 Farbendrucktafeln. 3 Bände in Halbleder gebunden zu je 10 Mark oder in 53 Lieferungen zu je 50 Pf.

Allen zu empfehlen, welchen die zehnbändige Ausgabe des berühmten Werkes nach Umfang und Preis zu groß angelegt ist.

Meyers

Hand-Lexikon des allgem. Wissens.

In einem Band. *Fünfte, neubearbeitete Auflage.* In Halbleder gebunden 10 Mark.

„Wir kennen kein Buch, das diesem an Brauchbarkeit gleichkäme." („*Süddeutsche Presse.*")

Meyers Volksbücher

bringen das Beste aus allen Litteraturen in mustergültiger Bearbeitung und guter Ausstattung zum Preis von = 10 Pfennig = für jede Nummer. Jedes Bändchen ist einzeln käuflich. Bis jetzt erschienen 1020 Nummern.

Probehefte liefert jede Buchhandlung zur Ansicht. — Prospekte gratis.

= Verlag des Bibliographischen Instituts in Leipzig. =

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. **11. Juni 1894.** **No. 17.**

Inhalt: **Aufsätze.** **Pipin Löhr**, Ueber den Sulcus praeauricularis des Darmbeins und ähnliche Furchen anderer Knochen. Mit 7 Abbildungen. S. 521—536. — **H. Rabl-Rückhard**, Das Vorderhirn der Cranioten. Mit 16 Abbildungen. S. 536—547. — **J. E. S. Moore**, On the Germinal Blastema and the Nature of the so-called "Reduction Division" in the cartilaginous Fishes. With 4 Figures. S. 547—552. — **Personalia.** S. 552.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber den Sulcus praeauricularis des Darmbeins und ähnliche Furchen anderer Knochen.

[Aus dem Anatomischen Institut zu Königsberg i. Pr.]

Von Dr. Pipin Löhr,

Assistent am Anatomischen Institut zu Königsberg i. Pr.

Mit 7 Abbildungen [1]).

Im Jahre 1866 hat Zaaijer (1) in Leiden zum ersten Mal in einer Abhandlung über die Form des Beckens javanischer Frauen eine Furche beschrieben, die vor der Superficies auricularis des Darmbeins liegt. Er gab ihr den Namen Sulcus praeauricularis. Die Furche ist bis

1) Entgegen der Absicht des Verfassers sind von der zinkographischen Anstalt die Figuren auf $^3/_4$ der Zeichnung verkleinert worden; die wesentlichen Züge der Zeichnung haben durch die Reproduction leider an Deutlichkeit verloren.

jetzt von den Autoren wenig berücksichtigt worden. Dennoch haben einige Forscher bei Beschreibungen von Rassenbecken ihre Aufmerksamkeit auf die Furche gerichtet und ihre Existenz in einer großen Zahl der verschiedensten Becken bestätigen können. Bei dieser Gelegenheit sind zwei Streitfragen aufgetaucht:

1) Inwieweit ist dieser Sulcus als Rassenmerkmal zu verwerten?

2) Welche Bedeutung hat dieser Sulcus?

Ich stellte mir die Aufgabe, an dem Knochenmaterial des hiesigen Anatomischen Institutes den Sulcus praeauricularis zu studiren, den Streitfragen näher zu treten und mir ein Urteil darüber zu bilden.

Ich gebe im Folgenden zuerst eine Litteraturübersicht, damit die Differenzen in den Meinungen der Autoren schärfer hervortreten, und schließe daran die Ergebnisse meiner eigenen Untersuchungen.

Der Erste, der die Furche beschrieben hat, war, wie oben erwähnt, Zaaijer. Er fand bei seinen Beckenuntersuchungen eine Furche am Vorderrande der ohrförmigen Gelenkfläche des Darmbeins. In einigen Fällen begleitete die Furche den ganzen Vorderrand, in den meisten jedoch nur den unter der Linea terminalis gelegenen Teil des Vorderrandes der Gelenkfläche. Der Sulcus praeauricularis zeigte in Bezug auf Breite und Tiefe die größten Verschiedenheiten. Die stärkste Entwickelung wies ein unter No. 8 in Zaaijer's Schrift angeführtes Becken auf. Bei diesem betrug die Breite der Furche 15 mm. An anderen war der Sulcus nur angedeutet. Zwischen diesen beiden Formen ließen sich die verschiedensten Grade der Entwickelung der Furche beobachten. Zaaijer giebt nicht an, ob der Sulcus sich immer auf beiden Seiten eines und desselben Beckens vorfand und ob er in solchen Fällen von gleicher Stärke war. Der Boden der Furche war rauh und uneben.

Zaaijer beobachtete die Furche unter 26 javanischen Frauenbecken 23mal. An Becken europäischer Herkunft konnte er sie verhältnismäßig selten constatiren. Bei einer Untersuchung von 41 Darmbeinen fand Zaaijer einen schwach ausgebildeten Sulcus praeauricularis 7mal, einen eben noch angedeuteten 4mal; an 30 Darmbeinen fand er gar keinen. Leider giebt Zaaijer nicht an, ob er zusammengehörige Darmbeine untersucht habe und ob dieselben von Männern oder Weibern stammen. Er faßt die Resultate seiner Untersuchungen über den Sulcus praeauricularis in folgenden Worten zusammen: „Der Sulcus praeauricularis, welcher bei den meisten javanischen Frauenbecken angetroffen wird, fehlt bei den europäischen Becken entweder ganz oder ist doch nur sehr schwach entwickelt."

Durch Präparation überzeugte sich Zaaijer, daß der Sulcus prae-

auricularis zur Anheftung der Ligamenta sacro-iliaca anteriora bestimmt sei.

Der Nächste, der den Sulcus praeauricularis bei Beckenuntersuchungen beachtete, war Franque (2). Er sah einen sehr deutlichen Sulcus am Becken einer Papuanegerin von Nordost-Louzon; am Becken einer Malayin war der Sulcus nur auf der linken Seite deutlich und am Becken einer Negerin aus Amerika nur angedeutet. Franque vermißte ihn am Becken einer Flachkopfindianerin von Vancouver-Island (Westküste von Nordamerika), am Becken einer Chinesin und am Becken einer Negerin auf Afrika.

Die jetzt zu erwähnende Arbeit von West (3) kann ich nur nach Zaaijer's Referat anführen, da die betreffende Abhandlung mir nicht zugänglich war. West beschreibt darin zwei indianische Becken. „Am Becken der Indianerin aus dem Stamme der Warraw oder Warrauw war der Sulcus praeauricularis besonders an der rechten Seite sehr deutlich. Das Becken der Caraibin zeigte nur eine Andeutung der Furche, welche jedoch links sehr gering war."

Fritsch (4) behandelt in seiner Habilitationsschrift 9 Rassenbecken. Davon stammten 3 von männlichen (1 Bantam, 2 Nigritae masc. gen.), 6 von weiblichen Individuen (3 mulieres Sundaicae, 1 Mulatta, 1 Malayca, 1 femina Nigrita). Mit Ausnahme eines männlichen (Nigrita) zeigten alle Becken den Sulcus praeauricularis nur unter der Linea terminalis. Fritsch hatte Gelegenheit, die verschiedensten Grade der Ausbildung von einer bloßen Andeutung bis zu einer deutlichen Rinne von 1 cm Breite und 3 mm Tiefe zu sehen. Einmal war der Sulcus nur auf der linken Seite vorhanden.

Weder Franque, noch West oder Fritsch sprechen sich über die Bedeutung des Sulcus aus.

Winkel (5) beschrieb im Jahre 1875 11 Darmbeine und 7 Kreuzbeine von Papuas, von denen 6 Knochen zu 2 Becken gehörten, einem männlichen und einem weiblichen. Er fand den Sulcus praeauricularis bei den meisten der untersuchten Darmbeine deutlich ausgesprochen und zwar unterhalb der Linea terminalis. Nach Winkel's Ansicht dient der Sulcus praeauricularis zur Anheftung der Ligg. sacro-iliaca.

Verneau (6) giebt in seiner Abhandlung „Le bassin dans les sexes et dans les races" auf Seite 38 eine Beschreibung der unteren Fläche des Darmbeines. Er erwähnt dabei den Sulcus praeauricularis mit folgenden Worten: „Cette surface, qui continue en dehors la face antérieure du sacrum, est creusée d' une gouttière parallèle à l'interligne articulaire antérieur. Un tubercule qu' on voit sur le bord postérieur

de l'os coxal limite en bas et en dehors la gouttière qui remonte assez souvent jusqu' à la base du sacrum."

Die stärkste Ausbildung des Sulcus sah er am Becken einer brasilianischen Indianerin aus dem Stamme Goytacazes. Der Sulcus zeigte hier eine Breite von über 1 cm und wurde lateral von einer Crista begrenzt.

Im Allgemeinen war an europäischen Becken die Furche am schwächsten entwickelt. Sonst aber ließ sich bei allen Rassen, die Verneau untersuchte, der Sulcus nachweisen. Im Ganzen lagen ihm 106 außereuropäische (von 41 verschiedenen Völkerstämmen) und 98 europäische Becken zur Untersuchung vor.

Ich weise besonders darauf hin, daß Verneau eine analoge Furche am Kreuzbein fand, während die anderen Autoren bei ihren Beckenuntersuchungen eine solche nicht erwähnen. Verneau beobachtete nämlich eine Halbrinne am Kreuzbein und eine entsprechende Halbrinne am Darmbein, so daß eine Furche gebildet wurde, die vor der Articulatio sacro-iliaca lag.

Was die Deutung dieses Sulcus anbetrifft, so weicht Verneau von der Erklärung Zaaijer's ab. Da sich nämlich auch bei schwächlichen Individuen oft eine stark ausgeprägte Präauricularrinne vorfindet, so ist Verneau zu der Meinung gelangt, daß die Furche nicht ausschließlich mit der Insertion der Bänder in Verbindung zu bringen ist, sondern wohl auch mit dem Verlauf der Vasa hypogastrica zusammenhänge.

Hennig (7) beschrieb im Jahre 1880 16 kindliche Becken. Er fand den Sulcus praeauricularis in 12 Fällen, und zwar war die Ausbildung der Furche in 5 Fällen auf beiden Seiten gleich stark, an 5 Becken rechts stärker als links, an einem links stärker als rechts; in einem Falle war die Furche nur links vorhanden. Die Becken stammten von Kindern europäischer Herkunft.

Nach Hennig ist der Sulcus praeauricularis zur Insertion von Muskeln und Fascien bestimmt.

Turner (8) erwähnt des Sulcus in seinen Beckenbeschreibungen. Ihm lagen Becken von Sandwich-Insulanern, Neu-Seeländern, Negern, Hindus, Chinesen, Malayen, Andaman-Insulanern, Guanche, Lappländern und Eskimos vor. Sowohl bei diesen, als auch bei europäischen Becken constatirte Turner das Vorhandensein der Furche, ohne jedoch im Stande zu sein, über die relative Häufigkeit derselben Angaben machen zu können. Wie die anderen Forscher, so konnte auch er sich von der wechselnden Ausbildung der Furche überzeugen.

Testut und Poirier haben in ihren Handbüchern der mensch-

lichen Anatomie bei Gelegenheit der Beschreibung des Darmbeins den Sulcus praeauricularis besonders hervorgehoben.

Testut (9) schreibt Folgendes: „Le bord inférieur de la facette auriculaire de l' os coxal est longé par un sillon qui se dirige parallèlement à son bord et se termine en arrière au dessous de l'épine iliaque postérieure et inférieure."

Testut schließt sich in Bezug auf die Deutung der Furche dem Urteil Verneau's an.

Poirier (10) ist nach Untersuchung von 100 Darmbeinen über die Herkunft derselben — ob sie von Männern, Weibern oder Kindern stammen, macht er keine Angabe — zu folgenden Resultaten gekommen:

1) Die Furche ist eine flache Rinne.

2) Die Furche ist beinahe constant.

3) Sie ist parallel dem unteren Rande der Superficies auricularis und müßte deshalb nicht praeauricularis, sondern subauricularis genannt werden.

4) Oft ist nur eine Halbrinne vorhanden; sie wird dann ergänzt durch das Os sacrum.

5) Die Ränder der Furche dienen, wenn sie deutlich entwickelt sind, zur Insertion der tiefen Fasern der Ligg. sacro-iliaca inferiora.

6) Die Furche entspricht dem Verlauf einer kleinen Arterie und dem Verlauf großer Venen. Die Arteria hypogastrica liegt weiter vorne.

7) An Becken, welche Verknöcherungsspuren der Bänder zeigen, findet man die hintere Partie des Sulcus subauricularis von einem Knochenvorsprung zwischen Darm- und Kreuzbein überbrückt.

Zum Schluß muß ich noch die im vorigen Jahre veröffentlichte Arbeit Zaaijer's (11) über den Sulcus praeauricularis ossis ilei erwähnen.

Er giebt darin weitere Beobachtungen über den Sulcus an 26 Rassenbecken von Bewohnern der Sundainseln. Die Präauricularrinne fehlte bei 11 der untersuchten Becken vollständig; bei zweien war sie nur auf einer Seite — in einem Falle auf der rechten, im anderen auf der linken Seite vorhanden. Die übrigen 13 Becken zeigten den Sulcus auf beiden Seiten nur unterhalb der Linea terminalis mit Ausnahme eines Beckens, an dem er an der rechten Seite auch oberhalb der Linea terminalis sichtbar war. Die Ausbildung des Sulcus war sowohl an den verschiedenen Becken, als auch an einem und demselben Becken von wechselnder Stärke.

Durch die Befunde Verneau's angeregt, der am Kreuzbein gleichfalls eine Furche beschrieben hatte, richtete Zaaijer jetzt seine Aufmerksamkeit auch auf das Kreuzbein. Der holländische Forscher con-

statirte die Furche am Kreuzbein an den soeben erwähnten 26 Becken 6mal. In 4 Fällen davon war sowohl am Kreuzbein als auch am Darmbein jederseits je eine Furche, in den beiden anderen Fällen dagegen nur auf der rechten Seite je eine Furche am Darm- und Kreuzbein vorhanden. Die Furche am Kreuzbein begleitete den unteren und vorderen Rand der Superficies auricularis ossis sacri und stieg in einigen Fällen bis zum ersten Foramen sacrale anterius hinauf.

Unter 37 isolirten Kreuzbeinen, die aus dem Leidener Präparirsaal stammten, konnte Zaaijer nur an 2 einen gleichen Befund constatiren; an 13 war dagegen eine Grube am unteren Rande der Superficies auricularis ossis sacri vorhanden. An den übrigen 22 Kreuzbeinen fehlte jede Spur einer Rinne oder Grube.

Nach dieser Litteraturübersicht gehe ich zur Besprechung der Streitfragen über, die sich über den Sulcus praeauricularis erhoben haben.

Inwieweit darf der Sulcus praeauricularis als Rassenmerkmal verwertet werden? Diese Frage kann mit kurzen Worten erledigt werden.

Zaaijer hatte am Schluß seiner 1866 veröffentlichten Arbeit über die Form javanischer Frauenbecken geschrieben: „Der Sulcus praeauricularis, welcher bei den meisten javanischen Frauenbecken angetroffen wird, fehlt bei den europäischen Becken entweder ganz oder ist doch nur sehr schwach entwickelt."

Diese Worte veranlaßten Verneau zu folgender Bemerkung: „Pour M. Zaaijer, le sillon préauriculaire n' existe pas chez les Européens: il est particulier aux Javanais. Je l' ai rencontré constamment et dans toutes les races." Verneau giebt hiermit den Worten Zaaijer's eine Auslegung, die nicht darin liegt. Denn Zaaijer stellt nur die Resultate seiner Beckenuntersuchungen bei Javanern und Europäern im oben citirten Satz zusammen, ohne sich über die Bedeutung der Furche als Rassencharakter zu äußern. Die späteren Autoren haben, wie es scheint, durch Verneau's Auslegung irregeleitet, gleichfalls Zaaijer's Worte so aufgefaßt, als wolle Zaaijer den Sulcus zu einer Rasseneigentümlichkeit der Javaner machen. Sie wenden sich daher alle gegen Zaaijer und verneinen die Bedeutung der Präauricularfurche als Rassenmerkmal, indem sie constatiren, daß die Furche auch bei anderen Rassen in gleicher Weise vorkomme.

Zaaijer sah sich daher veranlaßt, in seiner neuesten Arbeit die ihm von Verneau untergeschobene Meinung von dem anthropologischen Wert des Sulcus praeauricularis zurückzuweisen und zu betonen, daß ihm nichts ferner gelegen habe, als zu behaupten, die Furche sei nur

den javanischen Frauen eigentümlich, vielmehr komme sie bei allen Rassen und bei beiden Geschlechtern vor.

Welche Bedeutung hat der Sulcus praeauricularis?

Zaaijer gab in seiner ersten Arbeit an, daß die Furche zur Insertion der Ligg. sacro-iliaca anteriora diene. Winkel scheint diese Auffassung zu teilen. Franque, West, Fritsch und Turner geben kein Urteil über die Bestimmung der Furche ab. Verneau dagegen glaubt, weil er die Furche auch bei schwächlichen Individuen manchmal sehr deutlich ausgesprochen fand, sie nicht ausschließlich mit der Insertion der Bänder in Zusammenhang setzen zu müssen, sondern vermutet, daß sie wahrscheinlich dem Verlauf der Vasa hypogastrica entspreche. Da Verneau sowohl am Kreuzbein als auch am Darmbein je eine Halbrinne beobachtete, die sich zu einer Furche vor der Articulatio sacro-iliaca verbanden, so meinte er, die eine Hälfte der Furche dem Verlauf der Arteria, die andere Hälfte dem Verlauf der Vena hypogastrica zuschreiben zu müssen.

Zaaijer hält dieser Erklärung Folgendes entgegen. Der Sulcus praeauricularis liegt bekanntlich am Rande der ohrförmigen Fläche des Darmbeins sowohl oberhalb als auch unterhalb der Linea terminalis; wenn nun nach der Auffassung von Verneau der Sulcus zur Aufnahme der Arteria hypogastrica bestimmt sein sollte, so könne dies nur für denjenigen Abschnitt des Sulcus gelten, der unterhalb der Linea terminalis liegt, aber nicht für den oberen. Es sei daher kaum denkbar, schreibt Zaaijer, „daß der Sulcus oberhalb der Linea innominata, wo er unmöglich mit den Vasis hypogastricis in Beziehung stehen kann, weil diese Gefäße daselbst nicht vorkommen, zu etwas anderem als unterhalb dieser Linie dienen solle."

Zweitens ragt, so führt Zaaijer weiter aus, der Musculus psoas gewöhnlich mit seinem medialen Rand über die Linea innominata nach innen hinaus, so daß die Vasa hypogastrica von der Beckenwand abgehalten werdeu.

Schließlich liege die Vena hypogastrica nach hinten und nach innen von der gleichnamigen Arterie auf dem Kreuzbein in einiger Entfernung von der Articulatio sacro-iliaca. Sie könne schwerlich, zumal da die vom Plexus sacralis stammenden Nerven zwischen ihr und dem Knochen liegen, am Vorderrand der Facies auricularis ossis sacri eine Rinne hervorbringen.

Hennig nennt den Sulcus praeauricularis „die für Muskeln und Fascienursprünge bestimmte Furche". Er giebt aber gar nicht an, was für Muskeln und Fascien er dabei im Sinne gehabt habe. Zaaijer betont, daß hierbei weder der Musc. obturatorius internus noch der

Musc. iliacus in Frage kommen können. Denn der erstere reiche nie so weit an die Superficies auricularis heran; und der zweite sei vor der ohrförmigen Gelenkfläche nicht fester mit dem Periost verbunden, als an anderen Stellen der Fossa iliaca, und nehme keinen Ursprung von diesem Rande des Darmbeins. Ebensowenig ist, wie ZAAIJER mit Recht hervorhebt, zu ersehen, was für Fascien hier in Betracht kommen könnten.

Ich komme jetzt dazu, die Resultate meiner eigenen Untersuchungen über den Sulcus praeauricularis darzulegen. Ich beginne mit der Beschreibung der Furche, da ich einiges, was der Beobachtung der Forscher bisher entgangen ist, hinzuzufügen habe.

Die von ZAAIJER unter dem Namen Sulcus praeauricularis ossis ilei in die anatomische Nomenclatur eingeführte Furche soll, wie der Name sagt, vor der ohrförmigen Gelenkfläche des Darmbeins liegen, über der Linea terminalis selten, unter derselben an fast allen Becken deutlich sichtbar sein. Hierzu muß ich bemerken, daß an manchen Becken die Furche den ganzen Umfang der Facies auricularis ossis ilei begleitet; natürlich kann dies erst an den isolirten Hüftbeinen beobachtet werden. Verfolgt man die Furche von dem unterhalb der Linea terminalis gelegenen Abschnitt, an dem sie in den meisten Fällen deutlich sichtbar ist, weiter, so bemerkt man, daß sie über die Spina posterior inferior ossis ilei verläuft, um an dem hinteren Rande der Facies auricularis des Darmbeins in die Höhe zu steigen (Fig. 1). An dieser Umbiegungsstelle hat die Furche an Tiefe zugenommen, was sie an Breite vorloren hat. Aber auch oberhalb der Linea terminalis sieht man zuweilen ein Umbiegen der Furche hinter die Superficies auricularis (Fig. 2). Die Rinne dringt dabei zwischen dem Darm- und Kreuzbein in die Tiefe, um sich mit der von unten aufsteigenden Furche am Hinterrande der ohrförmigen Gelenkfläche zu vereinigen.

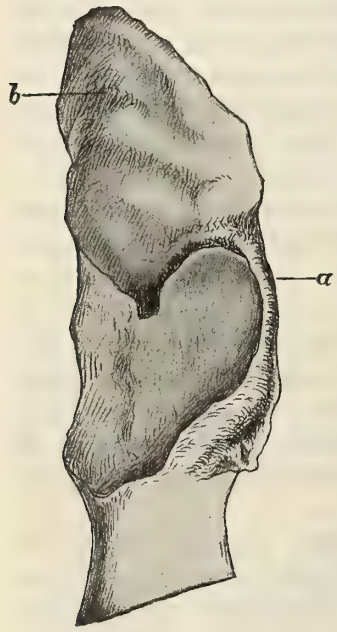
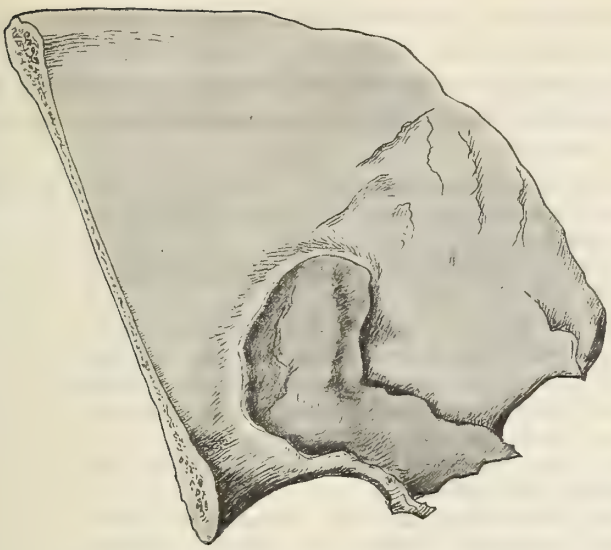


Fig. 1. Darmbein von hinten gesehen. *a* Spina post. inf. ossis ilei. *b* Tuberositas ossis ilei.

Der Sulcus ist an den einzelnen Stellen seines Verlaufes sehr verschieden ausgebildet. Manche Forscher sahen ihn



Fig, 2. Superficies auricularis ossis ilei von der medialen Fläche gesehen.

nur unterhalb der Linea terminalis, wenige nur oberhalb derselben. Ein Umbiegen oben und unten auf die hintere Seite der Facies auricularis ist bis jetzt von keinem der Autoren erwähnt.

Die Ränder der Furche verhalten sich ebenso wechselnd wie die Ausprägung der Furche selbst. Der mediale Rand ist in den meisten Fällen eine scharfe Knochenkante. An der lateralen Seite findet sich häufig eine Crista, namentlich unter der Linea terminalis, die am unteren Ende in eine scharfe Knochenspitze ausgezogen ist. An der hinteren Seite der ohrförmigen Gelenkfläche geht die Furche lateral

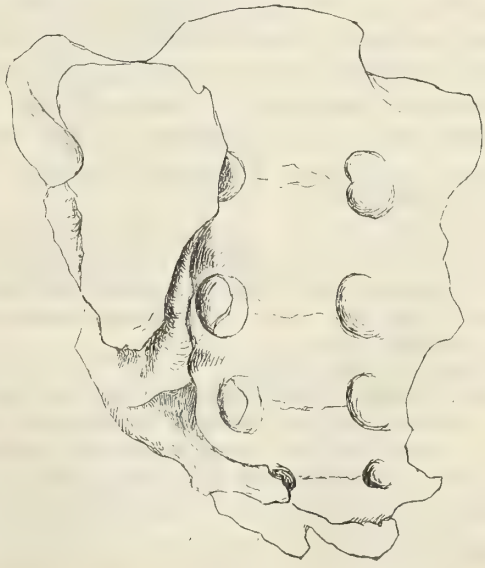


Fig. 3. Kreuzbein, den Verlauf einer Furche am unteren und vorderen Abschnitt der Superficies auricularis zeigend.

ohne scharfe Grenze in den als Tuberositas ossis ilei bezeichneten Teil des Darmbeins über.

An 70 isolirten Hüftbeinen des hiesigen Anatomischen Institutes konnten folgende Befunde über den sogenannten Sulcus praeauricularis festgestellt werden.

Es fehlte eine Rinne vollständig an	28	Hüftbeinen.
Die Furche begleitete den ganzen Umfang der Superficies auricularis an	2	„
Es fehlte nur der Teil der Furche, der über die Spina post. inf. ossis ilei verläuft, an	2	„
Es war der Verlauf der Furche über die Spina post. inf. sehr deutlich, so daß ein Zusammenhang der nur unterhalb der Linea terminalis vorhandenen Furche mit dem hinter der Superficies auricularis gelegenen Teil der Furche constatirt wurde an	7	„
Die Furche begleitete den ganzen Vorderrand der ohrförmigen Gelenkfläche an	1	„
Es ließ sich eine Fortsetzung der oberhalb der Linea terminalis gelegenen Furche bis auf den hinteren Rand der Gelenkfläche erkennen an	7	„
Nur unterhalb der Linea terminalis war eine Furche vorhanden an	13	„
Es war am vorderen und hinteren Rand eine Furche sichtbar, die beide aber nicht in Verbindung standen, an	10	„
Summa:	70	Hüftbeinen

Was die am Kreuzbein befindliche Furche betrifft, so ist zu bemerken, daß sie seltener angetroffen wird, als die am Hüftbein, und daß sie nie den ganzen Umfang der ohrförmigen Gelenkfläche umgiebt. Am häufigsten sieht man die Rinne am unteren Rande der Superficies auricularis ossis sacri. In wenigen Fällen erstreckt sie sich, dem vorderen Rande der Gelenkfläche parallel verlaufend, nach oben (Fig. 3).

Unter 63 isolirten Kreuzbeinen vermißte ich jede Andeutung einer Furche an	41
An 15 Kreuzbeinen war an dem unteren Rande der Facies auricularis eine von vorn nach hinten an Breite zunehmende Furche vorhanden und zwar an beiden Seiten an	9
An 6 nur auf Seite. Von diesen zeigten die Furche auf der rechten Seite	4
auf der linken Seite	2
An 7 anderen Kreuzbeinen ließ sich auf beiden Seiten eine Fortsetzung der am unteren Rande der Gelenkfläche liegenden Furche auf die vordere Fläche des Kreuzbeins erkennen. Die Rinne erreichte nur eine Länge von ca. 1 cm an	3
Sie erstreckte sich bis in die Höhe des ersten Foramen sacrale anterius an	3
Oberhalb der Linea terminalis war beiderseits eine 3 mm breite Furche sichtbar an	1
Summa:	63.

Die Befunde an 93 Becken (59 weiblichen und 34 männlichen) der hiesigen anatomischen Sammlung waren folgende:

	Männl.	Weibl.	Summa
Der Sulcus praeauricularis war am ganzen Vorderrand der Superficies auricularis vorhanden an . und zwar an 5 (4 männlichen und 1 weiblichen) auf beiden Seiten; an den übrigen 4 (1 männlichen und 3 weiblichen) nur auf einer Seite; auf der rechten Seite an 1 männlichen und 1 weiblichen; an der linken Seite an 2 weiblichen.	5	4	9
Der Sulcus war nur unterhalb der Linea terminalis an 51 Becken vorhanden (37 weiblichen und 14 männlichen). Beiderseits war er gut entwickelt an	8	30	38
Rechts an	4	4	8
Links an	2	3	5
Es fehlte die Furche an	15	18	33
Summa:	34	59	93

An 32 Kreuzbeinen (10 männlichen und 22 weiblichen) derselben 97 Becken konnte eine Furche constatirt werden.

	Männl.	Weibl.	Summa
Die Furche war nur oberhalb der Linea terminalis vorhanden an	1		1
An den übrigen 31 war die Furche nur unterhalb der Linea terminalis sichtbar.			
Die Furche blieb beschränkt auf den unteren Rand der ohrförmigen Gelenkfläche beiderseits an . .	3	13	16
Auf der rechten Seite war sie vorhanden an . .	3	5	8
Auf der linken Seite an	1	3	4
Die Furche erstreckte sich aufwärts bis in die Gegend des ersten Foramen sacrale anter. beiderseitig an	2	1	3
Summa:	10	22	32

Fasse ich die Ergebnisse meiner Untersuchungen an den isolirten Knochen (Hüftbein und Kreuzbein) und an den zusammengesetzten Becken zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

Unter 63 isolirten Kreuzbeinen fand ich die Furche an 22 Knochen 38mal, unter 93 Kreuzbeinen der zusammengesetzten Becken an 32 Knochen 52mal, also unter 156 Kreuzbeinen an 54 Knochen 90mal, d. h. 57 Proz.

Um aber einen richtigen Vergleich zwischen der Häufigkeit der Furche am Kreuzbein und Hüftbein anstellen zu können, mußte das Vorkommen der Rinne an der rechten und linken Seite unterschieden

werden; ein Kreuzbein bot häufig 2 Furchen dar, während an den Hüftbeinen nur immer eine Furche vorhanden sein konnte.

An der rechten Seite war die Furche sichtbar an 48 Kreuzbeinen unter 156, also in 30,7 Proz., auf der linken Seite an 42 unter 156 Kreuzbeinen, d. h. in 26,2 Proz.

Der Sulcus war an 70 isolirten Hüftbeinen 42mal vorhanden, und zwar stammten 20 von der rechten Seite und 22 von der linken Seite. An den 93 zusammengesetzten Becken zeigte sich der Sulcus rechts 53mal, links 50mal. Also an 163 rechten Hüftbeinen 73mal, d. h. in 44,7 Proz., an 163 linken Hüftbeinen 72mal, d. h. 44,1 Proz.

Was die Häufigkeit des Vorkommens der Furche an männlichen und weiblichen Beckenknochen betrifft, so kann ich nur die zusammengesetzten Becken berücksichtigen, weil an den isolirten Knochen eine Geschlechtsangabe fehlte und ich mich nicht für competent hielt, an den isolirten Knochen eine unfehlbare Diagnose vorzunehmen.

Von den 93 zusammengesetzten Becken stammten 59 von weiblichen und 34 von männlichen Individuen. An den weiblichen Becken fand sich der Sulcus 41mal, d. h. in 69 Proz., unter den 34 männlichen 19mal, d. h. in 55 Proz. der Fälle.

Ueber die verschiedenen Deutungen des Sulcus praeauricularis habe ich mich oben ausführlich ausgelassen. Was das Resultat meiner eigenen Untersuchungen betrifft, so bin ich zu derselben Anschauung gelangt wie Zaaijer, nämlich daß der Sulcus zur Anheftung der tiefen Faserzüge der die Articulatio sacro-iliaca vereinigenden Bandmassen diene. Ich bin zu dieser Ueberzeugung gelangt nicht nur durch theoretische Erwägungen, sondern durch eine Reihe sorgfältig vorgenommener Präparationen. Betrachtet man eine vollständig geschlossene Articulatio sacro-iliaca, an der die Bänder sauber und rein zu Tage treten, so ist von einer Furche nichts zu sehen. Durchschneidet man nun die Bänder und entfernt die Faserzüge, indem man ihre Verbindung mit dem Knochen löst, so tritt bald mehr, bald weniger deutlich eine Furche am Hüftbein und Kreuzbein hervor. Die Faserzüge der Kapsel, resp. die Faserzüge, welche die Ränder der Gelenkfläche zusammenhalten, sind außerordentlich stark; die oberflächlichen gehen weit über die Gelenkfläche in das Periost über, die tiefen setzen sich am Rande des Knochens in der Furche an.

Da ich nun aber eine Furche nicht nur am vorderen, sondern auch in einzelnen Fällen am oberen, unteren und hinteren Rande der ohrförmigen Gelenkfläche des Os ileum constatirte, so präparirte ich auch an diesen Stellen die Bänder und überzeugte mich, daß die Furche hier demselben Zweck dient, wie am Vorderrand der Superficies auri-

cularis. In Betreff der Furche am Kreuzbein konnte ich denselben Befund constatiren.

Gegen die Deutung der Furche durch VERNEAU, daß nämlich der Sulcus praeauricularis der Arteria und Vena hypogastrica entspreche, kann ich nur dieselben Gründe anführen wie ZAAIJER. Ich überzeugte mich an einer Reihe von Gefäßpräparaten des Beckens, daß der Musculus psoas die Arteria hypogastrica vom Knochen trennt, so daß die Arterie unmöglich auf dem Knochen eine Rinne hervorbringen kann. Die Vena hypogastrica liegt nie dem Rande des Kreuzbeins an, sondern stets weiter medial. Wenn man nun noch bedenkt, daß die Furche im ganzen Umfang der Superficies auricularis manchmal vorhanden ist, so geht daraus zur Genüge hervor, daß ein Zusammenhang des Sulcus mit den Beckengefäßen entschieden verneint werden muß.

Wie ich durch meine Untersuchungen feststellen konnte, existirt am Hüftbein eine Furche, die um den ganzen Umfang der Superficies auricularis herumläuft. Freilich ist nicht in jedem Falle die Furche in ihrem ganzen Verlauf zu beobachten, sondern nur in einem oder dem anderen Abschnitt. Am leichtesten ist derjenige Teil zu sehen, der vorne liegt, und dieser Abschnitt ist es, den ZAAIJER zum ersten Mal als Sulcus praeauricularis beschrieben hat. Wie mich meine Untersuchungen weiter gelehrt haben, zieht sich um die Superficies auricularis ossis sacri gleichfalls eine Furche herum; auf diese hat VERNEAU insofern die Aufmerksamkeit gelenkt, als er denjenigen Teil, der dem Sulcus praeauricularis entspricht, zuerst namhaft gemacht hat. Es hat sich nun weiter feststellen lassen, daß die Furchen beider Knochen zur Anheftung der tiefen Faserzüge der Articulatio sacroiliaca dienen. Dieser Umstand leitete mich darauf, die Umgebung der Gelenkflächen anderer Knochen auf das Vorhandensein ähnlicher Furchen zu untersuchen. Denn es wäre auffallend, wenn eine solche Erscheinung nur an zwei zusammengehörigen Skeletteilen sich finden sollte.

Ich fand dabei meine Erwartung bestätigt. An den meisten Knochen des menschlichen Skelets existiren Furchen, die um die Gelenkflächen herumziehen, Furchen, denen ich dieselbe Bedeutung wie am Hüft- und Kreuzbein zuschreiben muß, nämlich als Anheftungsstelle für die tiefen Faserzüge zu dienen.

Einige der Furchen sind schon lange bekannt; z. B. ist das Collum humeri anatomicum, welches dicht an der Gelenkfläche hinzieht, als eine solche Furche aufzufassen. Andere solcher Furchen sind in älteren und neueren Werken abgebildet, ohne daß auf die Bedeutung derselben hingewiesen ist. Unterhalb der oberen Gelenkfläche der Tibia findet sich eine Furche an derjenigen Stelle, welche HENLE (12) in

seinem Handbuch als Margo infraglenoidalis (ein fast verticaler hoher Rand) beschrieben hat. Es ist besser, statt des Margo von einem Sulcus zu reden. Ich bemerke dabei, daß bei TARIN (13) der HENLE-sche Margo als eine Furche gezeichnet ist. Die meisten der hierhergehörigen Furchen sind bei der Beschreibung der einzelnen Knochen nicht hervorgehoben.

Ueber diese Sulci kann ich im Allgemeinen Folgendes aussagen. Man sieht im Umfang der Gelenkflächen bald mehr, bald weniger deutlich ausgesprochene Rinnen verlaufen, welche in wenigen Fällen den ganzen Umfang, in den meisten nur einen Teil desselben begleiten.

Ich schlage zur Bezeichnung dieser Furchen den Namen Sulci paraglenoidales vor. Durch Präparation an einer Anzahl von Gelenken überzeugte ich mich, daß diese Furchen zur Insertion der die Ränder der Gelenkflächen verbindenden Bandmassen dienen.

Ich beschränke mich darauf, einige dieser Furchen, die besonders auffallend sind, auszuwählen.

Am Vorderrande der Symphysis pubica constatirte ich eine Rinne, die im unteren Teil häufig deutlich entwickelt war, sich aber nur in seltenen Fällen am ganzen Vorderrande erstreckte (Fig. 4). An der Hinterfläche war von einer Rinne nichts zu bemerken.

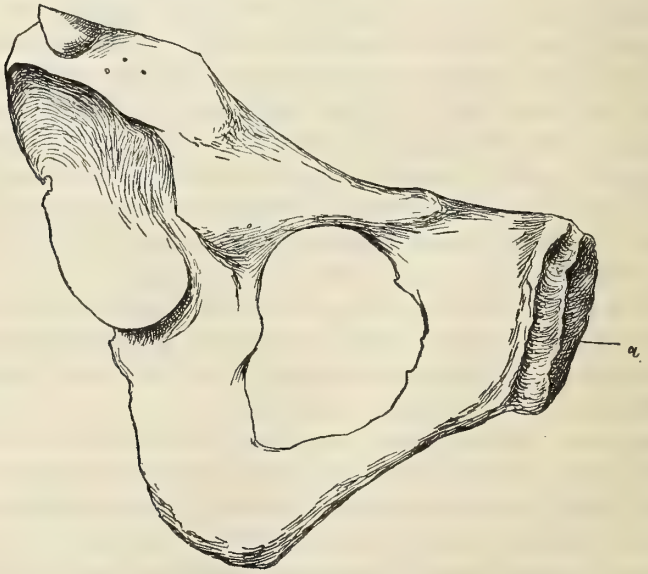


Fig. 4. *a* Symphysis pubica.

Am oberen Ende der Tibia unterhalb der Gelenkfläche findet man häufig an der hinteren Seite eine breite, deutliche Furche, die sich rechts und links nach vorne erstreckt, ohne sich jedoch vorne zu vereinigen (Fig. 5).

Sehr häufig und deutlich sieht man diese Sulci paraglenoidales an den Knochen der Hand und des Fußes. An der Hand finden sich jedoch nur an den Carpalknochen diese Furchen, am Fuß dagegen lassen alle Knochen (Tarsalia, Metatarsalia und die Phalangen) Rinnen um die Gelenkflächen erkennen (Fig. 6 u. 7).

Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7.

Fig. 5. Obere Gelenkfläche der Tibia.
Fig. 6. Fünfter Metatarsalknochen des linken Fußes von oben gesehen.
Fig. 7. Fünfter Metatarsalknochen des linken Fußes von unten gesehen.

Zum Schluß muß ich noch die Gelenkfortsätze der Wirbel erwähnen; an diesen sieht man, hauptsächlich an der Hals- und Lendenwirbelsäule, eine tiefe, scharf ausgeprägte Rinne um die Gelenkfläche verlaufen.

Fasse ich die Ergebnisse meiner Arbeit zusammen, so ergiebt sich:

1) Der Sulcus praeauricularis ist ein Teil einer die ganze ohrförmige Gelenkfläche umgebenden Furche.

2) Diese Furche ist zur Anheftung der die Knochen verbindenden Bandmassen bestimmt.

3) Solche Sulci paraglenoidales finden sich auch an anderen Knochen des menschlichen Skelets.

4) Alle Sulci paraglenoidales dienen zur Insertion der tiefen Fasern der Gelenkkapsel.

Litteraturverzeichnis.

1) Zaaijer, Untersuchungen über die Form des Beckens javanischer Frauen, Haarlem 1866, S. 28, 29.
2) Franque, Ueber die weiblichen Becken verschiedener Menschenrassen, in Scanzoni's Beiträge zur Geburtskunde und Gynäkologie, Würzburg 1869, Bd. VI, S. 163.
3) West, Twee Indiaansche bekkens uit de Kolonie Suriname. Acad. Proefschr., Leiden 1870, blz. 4 en 9.
4) Fritsch, Nonnulla de pelvibus specierum humanarum, 1873, Habilitationsschrift, Halle.
5) Winkel, Einiges über die Beckenknochen und die Becken der Papuas, in Mitteilungen aus dem Zoolog. Museum zu Dresden, 1875, Heft 1, S. 85.
6) Verneau, Le bassin dans les sexes et dans les races, Paris 1875, p. 38.
7) Hennig, Das kindliche Becken, in Arch. für Anatomie und Physiologie, Anat. Abteil., 1880, S. 76.
8) Turner, Report of the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger, Zoology, Vol. XVI, Part XLVII, London 1886, p. 54.
9) Testut, Traité d'anatomie humaine, Tome 1, Paris 1889, p. 265.
10) Poirier, Traité d'anatomie humaine, Tome 1, Paris.
11) Zaaijer, Der Sulcus praeauricularis ossis ilei, Amsterdam 1893.
12) Henle, Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen, III. Auflage, Braunschweig 1871, I. Bd., 1 Abteilg.
13) M. Tarin, Osteographia, seu ossium descriptio, Paris 1753.

Nachdruck verboten.

Das Vorderhirn der Cranioten.

Eine Antwort an Herrn F. K. Studnička

von H. Rabl-Rückhard.

Mit 16 Abbildungen.

In der No. 10 des Anatomischen Anzeigers findet sich ein Aufsatz von Studnička in Prag: „Zur Lösung einiger Fragen aus der Morphologie des Vorderhirns der Cranioten", worin der Verfasser sich die Aufgabe stellt, meine, wie ich wohl sagen darf, jetzt allgemein anerkannte Auffassung vom Bau des Knochenfischgehirns anzuzweifeln und „durch eine neue, natürliche zu ersetzen". — Ich soll, wie er sagt, leider die ganze Neurologie auf einen Abweg geführt haben.

Man sollte erwarten, daß jemand, der eine so schwere Beschuldigung gegen einen Forscher ausspricht, diese durch eine geradezu erdrückende Beweisführung zu begründen verpflichtet wäre. Statt

dessen finde ich eine Darstellung, die selbst für den in der Streitfrage völlig Eingeweihten vielfach Unklarheiten enthält und nur auf den Fernerstehenden durch die Sicherheit Eindruck machen dürfte, mit der unzureichend begründete Behauptungen aufgestellt werden.

Dies ist der Anlaß, weshalb ich schon jetzt antworte und meine Stellung in dieser Frage zu wahren genötigt bin, ehe noch die in Aussicht gestellte ausführliche Arbeit meines Gegners erschienen ist.

Andererseits scheinen mir aber Mißverständnisse vorzuliegen, die einer rechtzeitigen Klärung noch vor dieser Arbeit bedürfen, weil nur so eine ersprießliche Erörterung möglich wird.

Studnička behauptet, daß, wenn meine Theorie vom membranösen Pallium der Knochenfische richtig wäre, wir die Cranioten nach der Form des Großhirns in 3 Gruppen teilen müßten, deren erste die Selachier mit zeitlebens unpaarem Großhirn sind. Dieser Punkt bedarf zunächst der Verständigung. Meines Erachtens ist die ganze Fragestellung über paariges und unpaariges Großhirn eine verfehlte, wenn man das Rhinencephalon, das bei den niederen Wirbeltieren den vordersten (oralen) Teil des Großhirns darstellt und meistens von diesem nur künstlich abzugrenzen ist, außer Betracht läßt. Wo ein paariges Rhinencephalon vorhanden ist, dürfen wir auch von einem in seinem oralen Teil paarigen Großhirn reden. — Das Selachiergehirn hat ein sehr ausgesprochenes paariges Rhinencephalon (vergl. Studnička's Figur 17), aber selbst abgesehen davon, kann man sich durch eine Betrachtung einer frontalen Schnittserie — am geeignetsten sind ältere Embryonen, z. B. von Acanthias — überzeugen, daß thatsächlich zwei flache Hervorwölbungen der Hirnwand zu beiden Seiten der vom Lobus olfactorius impar durchsetzten Lamina terminalis bestehen, die zwei bilateral angelegten Hemisphären entsprechen. Daß es sich dabei nicht um das Rhinencephalon handelt, geht daraus hervor, daß dieses, bei Embryonen weniger entwickelt, als eine laterale Knospe mit schmalem, kurzem Stiel den Hemisphären aufsitzt, während die beiderseitigen Höhlen durch einen in diesem Stiel liegenden engen Kanal communiciren. Hier ist also eine Trennung zwischen beiden Großhirnabschnitten sehr ausgesprochen. Man vergleiche meine Figur 1 in No. 21, 22 des Jahrgangs 1893 des Anatomischen Anzeigers.

Aber auch andere Kennzeichen deuten die bilaterale Anlage an, z. B. die sich in zwei Gruppen, ganz wie bei höheren Wirbeltieren mit ausgesprochener Zweiteilung des Großhirns trennenden Plexus chorioidei, und eine ventral gelegene in den gemeinsamen Ventrikel vorspringende Leiste (vergl. meine Fig. 2).

Ebensowenig kann man in diesem Sinne von einem unpaaren

Großhirn der Knochenfische reden. Auch hier haben wir ein doppeltes Rhinencephalon mit einer bis in die Bulbi olfactorii reichenden, die Tractus in ihrer oft (bei Cyprinoiden) enormen Länge durchsetzenden paarigen Höhle, der Rhinocoele, die ein directer oraler Fortsatz des Ventriculus communis ist. — Der Vorwurf, den mir Studnička macht, daß nach meiner Theorie der Bulbus olfactorius nicht die directe Fortsetzung der Hemisphären wäre, bleibt mir daher leider völlig unverständlich. Gerade das Gegenteil behaupte ich ja, und begründe es durch Abbildungen [1]).

Bei den Teleostiern ist der paarige Bau des Großhirns aber noch viel stärker als bei den Selachiern ausgeprägt durch die beiden basalen bezw. ventralen großen Ganglienmassen, die ich als die Stammlappen (Corpora striata) deute und die man wohl besser mit Goronowitsch als Basalganglien bezeichnet.

Daß die Petromyzonten sich nicht anders verhalten, zeigen die Arbeiten von Ahlborn und Studnička's Fig. 14, wobei ich bemerken will, daß der oral und schräg nach außen gerichtete Fortsatz des Ventrikels offenbar die Rhinocoele ist, welche den hier dem Hemisphärenhirn unmittelbar aufsitzenden dickwandigen Bulbus durchsetzt.

Lassen wir das Gehirn der Myxine beiseite, wo trotz der schönen Veröffentlichung von Gustav Retzius noch viel Unklarheit herrscht, wo aber ein paariges Großhirn ebenfalls vorhanden scheint, so kommen wir zu dem Schluß, daß auch nach meiner Theorie alle Cranioten ein paariges Großhirn besitzen, und daß die Selachier davon keine Ausnahme machen.

Worin liegt also das „Unnatürliche" meiner Auslegung, in die sich alle Formen des Wirbeltiergehirns mit Leichtigkeit einfügen lassen, während nach der Studnička'schen Auffassung die Selachier eine Ausnahme machen würden?

Der Unterschied zwischen den verschiedenen Hirnformen liegt wesentlich wo anders, nämlich in der verschiedenen Entwickelung der Wandungen bald zu rein membranösen oder epithelialen (Ependym-) Bildungen, bald zu mehr oder weniger massigen, wirklich aus Nervensubstanz aufgebauten (nervösen) Lagen. Dieses vicariirende Auftreten zweier ursprünglich aus gleicher embryonaler Anlage hervorgegangener, überall unmittelbar zusammenhängender Gebilde hat nichts Ueberraschendes; in der Ontogenese hat v. Koelliker [2]) und vor ihm

1) Das Großhirn der Knochenfische und seine Anhangsgebilde. (Arch. f. Anat. u. Physiologie, 1883, Taf. XIII, Fig. 6, 7, 8, 9.)

2) Entwickelungsgeschichte des Menschen etc., 2. Aufl., S. 578.

Kollmann diesen Gesichtspunkt geltend gemacht, und mein bescheidenes Verdienst ist nur die Uebertragung dieser Anschauungsweise auf die phylogenetische Entwickelung der Wirbeltiergehirne und die dadurch erst ermöglichte Homologisirung der scheinbar so abweichenden Formen. — Der Grundplan ist überall ein durchaus einheitlicher.

Betrachten wir von dieser Auffassung ausgehend das Gehirn der Selachier, so kann man keine wesentliche Abweichung von diesem Plan darin sehen, daß das Dach des Großhirns zu einer oft mächtigen Markmasse verdickt erscheint gegenüber dem epithelialen Dache des Teleostiergroßhirns. Ich bezeichne dabei als „Dach" denjenigen Teil, der dorsal von dem von mir bei Selachiern aufgefundenen Lobus olfactorius impar zwischen diesem und der Plexusfalte liegt (vergl. Fig. 3 meines Aufsatzes im Jahrgang 1893 dieser Zeitschrift).

Ein weiterer Unterschied in der Entwickelung und Ausgestaltung — nicht im gemeinsamen Plan — des Großhirns wird nun durch das Auftreten eines zweiten Factors bedingt — durch die primitive Hirnsichel (Falx cerebri primitiva Koelliker). Indem dieselbe sich in sagittaler Richtung in das markige Hirndach einsenkt, vollzieht sie die schon im Bereich des Rhinencephalon ausgebildete Trennung des Großhirns auch in dessen caudalem Abschnitt in zwei Hemisphären — wir haben nun den Typus des Amphibiengehirns vor uns. Man kann ohne Künstelei das Großhirn der Selachier direkt auf das der Amphibien hinüberleiten, wenn man sich das markige Dach ersterer längs der Medianebene in den Ventrikelraum eingesenkt vorstellt (vergl. meine Fig. 2) und kommt dann zu dem nicht uninteressanten Ergebnis, daß die flachen Längswülste zu beiden Seiten der genannten Ebene den basalen Teil der so erzeugten medialen Mantelwände einnehmen, da, wo sich in der höheren phylogenetischen Entwickelung des Großhirns jene Verdickung ausbildet, die man embryonal als Ammonsfalte, vergleichend-anatomisch als Fissura hippocampi (Edinger) bezeichnet. — Die Ammonsfalte wäre danach bei den Selachiern (wenigstens bei Embryonen von Acanthias) im Dach des Großhirns schon angedeutet.

Doch das nur beiläufig! Es soll nur als ein weiterer Beleg dafür dienen, wie ungezwungen sich alles in das Hirnschema einfügen läßt.

Auch darin besteht eine Uebereinstimmung zwischen dem Selachier- und Amphibiengroßhirn, daß bei beiden das sogen. Stamm- oder Basalganglion (der Stammlappen Reichert's) wenig differenzirt erscheint, während die mediale Mantelregion eine mächtige Verdickung erfährt. — Studnička giebt dann in dem ersten Abschnitt seines Aufsatzes eine

Darstellung der Entwickelung des Vorderhirns der Petromyzonten, die, soweit ich sie, was beim Fehlen von Abbildungen schwer ist, richtig verstehe, nichts enthält, was meine Auffassung des Teleostiergehirns erschüttert. — Ich finde gerade in der neuesten Veröffentlichung v. KUPFFER's [1]) eine erfreuliche Uebereinstimmung der Befunde bei Petromyzonten mit jener, ebenso bei BURCKHARDT [2]). Hier würde dem verdickten Dach des embryonalen Großhirns von Acanthias, wie ich es oben begrenzte, die Stelle zwischen *Rn* (Recessus neuroporicus = Lobus olfactorius impar) und *P* (Paraphysis) an der beigegebenen Figur entsprechen.

STUDNIČKA ist, wie er sagt, in betreff des Petromyzontenhirns zu der Auslegung AHLBORN's [3]) zurückgekehrt und hält die EDINGER'sche für falsch. Zunächst glaube ich nicht, daß AHLBORN jetzt seine Deutung der verschiedenen Hirnteile vom Neunauge noch durchweg aufrecht erhalten würde. Er betrachtet z. B. als Commissura transversa Halleri eine quere Verbindung der medialen Wände im Bereich des 3. Ventrikels, die meines Erachtens eher der Commissura mollis der höheren Wirbeltiere verglichen werden müßte, und als Saccus infundibuli den vorderen Teil des Infundibulum selbst, den er irrtümlich dem Saccus vasculosus der Knochenfische homologisirt. Auch was er Thalamus opticus nennt, ist vielleicht etwas ganz anderes. Aber selbst wenn man im übrigen, was die Hemisphären anbelangt, seiner Deutung beipflichtet, gerät man nicht in Widerspruch mit meiner Auffassung vom Bau des Knochenfischgehirns. Wir müßten dann nur bei Petromyzon annehmen, daß das Pallium, ganz wie wir dies bei den Selachiern sahen, markig entwickelt ist, wenigstens in seinem dorsolateralen Teil. Auf der Fig. 2 der Tafel II STUDNIČKA's würde also die Markmasse dorsal vom Ventriculus lateralis (*v. l.*) Pallium sein.

Ich habe die Empfindung, daß das Gehirn der Petromyzonten dringend einer Nachuntersuchung bedarf, so hoch ich AHLBORN's Arbeit schätze. Jedenfalls ist hier noch vieles unklar und zweifelhaft, und ich verfüge leider zur Zeit nicht über ein genügendes Material, um sicher zu urteilen. Ich kann nur sagen, daß vielleicht bei diesem Gehirntypus überhaupt die Basalganglien nicht zur Entwickelung

1) Studien zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Cranioten, 2. Heft.

2) Die Homologien des Zwischenhirndaches und ihre Bedeutung für die Morphologie des Hirns der niederen Vertebraten. Anat. Anzeiger, 1893, No. 5 u. 6.

3) Untersuchungen über das Gehirn der Petromyzonten. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXXIX.

kommen, sondern daß wir nur einen allseitig gleich stark verdickten Hirnmantel (Pallium) vor uns haben, der durch Dehiscenz innerhalb einer soliden Anlage entsteht. Das, was Ahlborn als Commissura anterior bezeichnet, ist, soweit meine Präparate (ich verfüge nur über Querschnittserien) ein sicheres Urteil gestatten, ein Faserzug, der die dorsalen Mantelhälften verbindet [1]). Da überall sonst diese Commissur, die Lamina terminalis durchsetzend, mit ihrem Hauptfaserzug wenigstens (als Pars temporalis), in das Gebiet der Stammlappen ausstrahlt, so würden wir bei Petromyzon eine Ausnahme finden, was sehr unwahrscheinlich. Diejenige Commissur, welche die medialen Mantelwände verbindet, kann daher nur der von Osborn als Balken gedeutete Faserzug sein. Wir müßten also bei Petromyzon entweder das Fehlen der Commissura anterior (und differenzirter Stammganglien), sowie die Existenz eines Balkens annehmen, oder die ganze Markmasse, auch dorsal vom Ventriculus lateralis der Fig. 2 Studnička's, als Stamm-(Basal-) Ganglion deuten. — In letzterem Falle müssen wir aber fragen: wo finden wir das zugehörige Pallium? und das kann dann nur die dünne „Tela" Studnička's sein (Ach.). Die letztere Voraussetzung würde sich mit der Edinger'schen Deutung decken [2]).

Jedenfalls dürfte aus dieser Betrachtung hervorgehn, daß das Gehirn von Petromyzon vorerst nicht geeignet ist, uns den Bau der übrigen Wirbeltierhirne (einschließlich der Teleostier) verständlich zu machen, sondern daß eher der umgekehrte Weg Aussicht auf Erfolg hat.

Weiterhin aber ergiebt sich, daß meine Auffassung vom vicarirenden Auftreten zwischen epithelialen und markigen Wänden in der phylogenetischen Entwickelung des Wirbeltierhirns sich zwanglos auch auf das Petromyzontenhirn übertragen läßt — nur das Ergebnis der Deutung muß ich dahingestellt sein lassen, das Princip bleibt bestehen.

Auch ich würde eher das Petromyzontenhirn als einen dem Selachierhirn nahe stehenden Typus deuten, nur mit dem Unterschied, daß hier nicht der ganze dorsale Mantel markig entwickelt ist, sondern noch ein nur von Ependym geschlossener medianer Spalt übrig bleibt. Die markigen Lippen dieses Ependyms (vergl. Studnička's Fig. 2) [3]) sind möglicherweise die beim Fehlen einer Falx nicht zur Einstülpung kommenden beiderseitigen Fornixleisten (Ammonswindung).

---

1) cf. Ahlborn, a. a. O. Taf. XV, Fig. 35. Taf. XVII, Fig. 50.
2) a. a. O. Taf. II, Fig. 3.
3) Seine Figur 11 vom erwachsenen Petromyzon entspricht übrigens der Wirklichkeit nicht.

Ich komme nun zu dem mich insonderheit angehenden Gehirn der Teleostier (und Ganoiden, denn diese stehen ersteren, wie die Arbeiten von Waldschmidt, Goronowitsch und Herrick zeigen, sehr nahe). Ehe ich aber auf eine Erörterung eingehe, scheint es mir wichtig, erst festzustellen, was Studnička eigentlich unter „Tela chorioidea" versteht und verstanden haben will. Zunächst wohl nicht den Pluralis von Telum, obgleich er beständig tela und tela lateralia sagt, wo es telae und telae laterales heißen sollte. Doch dies ist nur ein grammatikalischer Lapsus! — Der ganze Schwerpunkt seiner Auffassung scheint in den Worten zu liegen: „Als Tela fasse ich bei Acipenser jenen Teil des Gehirns auf, den Goronowitsch und Rabl-Rückhard fälschlich Pallium des Großhirns nennen und als Dach eines Ventriculus communis, einer Höhle des unpaaren Großhirns, auffaßen."

Bekanntlich versteht man unter Tela eine Pialamelle, die an ihrer dem Hirnhohlraum zugekehrten Fläche mit dem die primitive Hirnwand repräsentirenden Ependymepithel verwachsen ist, und von der sogen. Plexus, d. h. Gefäßausstülpungen in den Hohlraum dringen, die natürlich auch wieder von Ependym überkleidet sind. Insonderheit kann es sich hier nur um die Tela chorioidea oder chorioides superior handeln, also um das bei den höheren Wirbeltieren membranös bleibende Dach des Zwischenhirns (Diencephalon).

Studnička will also offenbar sagen: Das, was Rabl-Rückhard bei Teleostiern, Goronowitsch und Waldschmidt bei Ganoiden als Mantel des Vorderhirns deuten, ist nichts, als das, was wir bei höheren Wirbeltieren Tela chorioides superior oder das Dach des Zwischenhirns nennen.

Nun ist es mir selbstverständlich nicht eingefallen, den caudalen Teil der häutigen Decke des Knochenfischgehirns, vom Ursprung des Zirbelstiels an gerechnet bis nach vorn zu der einspringenden Falte, welche v. Kupffer [1]) als Velum transversum des Vorderhirns bezeichnet, für etwas anderes anzusehen, als für das Homologon der Tela chorioides superior, mit deren Lage ihre Lage völlig übereinstimmt.

Ich sehe als Homologon des Pallium des Vorderhirns der höheren Wirbeltiere selbstverständlich nur den oral vom Velum gelegenen Abschnitt an und habe dies auf entwickelungsgeschichtlichem Wege begründet.

Im Bau unterscheidet sich natürlich dieses Palliumrudiment nicht von einer Tela, denn auch jenes besteht aus einer mit Ependym ausgekleideten Pialamelle — aber es ist nicht Zwischenhirndach.

1) a. a. O. Taf. V, VI, Fig. 17, 18, Taf. VII, VIII, Fig. 1 *g. st.*

Die Unklarheit in der Auffassung Studnička's liegt in diesem Gebrauch des Wortes Tela und kann nur Verwirrung erzeugen. — Daß sich an dem Pallium beim Ganoidengehirn auch an Blutgefäßen reiche Falten, wirkliche Plexus chorioidei entwickeln, beweist absolut nichts gegen unsere Auffassung als rudimentärer Vorderhirnmantel. Das Zwischenhirndach bleibt selbst bei den höchsten Wirbeltieren zeitlebens rudimentär, d. h. epithelial und wird nicht „nervös" (besser markig). Warum soll das ebenfalls rudimentär bleibende Vorderhirndach der Teleostier und Ganoiden nicht ebenso wie jenes Plexus entwickeln können? Noch mehr! Wie uns Ahlborn gezeigt hat [1]), ist das ganze Dach auch des Mittelhirns bei Ammocoetes eine Plexus tragende Pia-Ependymlamelle, wo später beim entwickelten Petromyzon, mit Ausnahme des vordersten Abschnittes, sich wirklich Nervensubstanz findet. Nach Studnička's Logik dürfte man diesen häutigen Abschluß des Mittelhirns des Ammocoetes ebenfalls nicht für homolog dem Mittelhirndach der höheren Wirbeltiere (und des Petromyzon) erklären, denn er trägt ja Plexus!

Will man mit Studnička wirklich in meinem „Pallium" der Knochenfische nur ein Homologon der Zwischenhirndecke (Tela chorioides superior) sehen, dann kommt man bei Betrachtung des Gehirns der Cyprinoiden und anderer, mit langem Tractus und somit gestieltem, weit von den Basal- oder Stammganglien entfernt gelegenem Bulbus olfactorius versehener Knochenfische zu einem Ergebnis, dessen Absurdität auf der Hand liegt. —

Ich habe bereits in meiner ersten Veröffentlichung darauf hingewiesen, daß bei diesen Fischen sich das Pallium alsbald oral von den Stammganglien, entsprechend den beiden Tractus olfactorii, ebenfalls teilt und die dorsale häutige Wand einer langen Röhre bildet, deren ventraler Teil die markigen Tractusfasern sind. Erst der Bulbus erscheint wieder auch in seinem dorsalen Teil markig, sein Hohlraum ist die directe Fortsetzung, das blinde Ende dieser Tractusröhre. Dies wird neuerdings auch von C. L. und C. J. Herrick bestätigt [2]). Die Abbildungen (s. S. 544) einer Querschnittserie von der Plötze (Leuciscus rutilus) mögen dies erläutern.

Nach Studnička reicht also die Tela chorioides, d. h. das Zwischenhirndach bis an die Bulbi olfactorii. Das ist doch undenkbar!

Völlig unverständlich ist mir daher auch seine Figur 6 von einem

---

1) a. a. O. Taf. XVI, Fig. 41, 44 u. a.

2) Contributions to the morphology of the brain of bony fishes. Journ. Comp. Neur., Vol. I, Taf. XVI, Fig. 4.

Fig. 1.

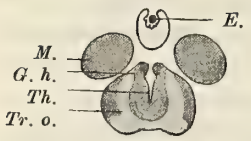


Fig. 2.

Fig. 3.

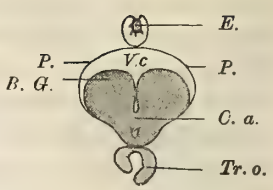


Fig. 4.

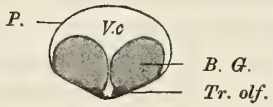


Fig. 5.

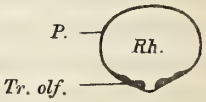


Fig. 6.

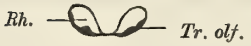


Fig. 7.

Erklärung der Figuren 1—7.

Aus einer Schnittserie des Gehirns der Plötze (Leuciscus rutilus) schwache Vergrößerung, Zeichenapparat.

Fig. 1. Gegend der Ganglia habenulae. Das Mesencephalon (Lobi optici auct.) ist gleichzeitig angeschnitten.

Fig. 2. Thalamusgegend. Die Basal-(Stamm-)Ganglien tauchen auf.

Fig. 3. Gegend der Commissura anterior.

Fig. 4. Tractus olfactorii an der Basis der Stammganglien.

Fig. 5. Tractus olfactorii in je zwei Stränge zerfallend, liegen im Grunde einer vom Pallium gebildeten gemeinsamen Höhle.

Fig. 6. Trennung dieser Höhle in zwei Röhren, deren Basis die Tractus bilden.

Fig. 7. Bulbi olfactorii, deren medialer Teil noch membranös ist und vom Pallium gebildet wird.

Bezeichnungen: *g* Ganglion habenulae. *M* Mesencephalon. *Tr. O.* Tractus optici. *E* Epiphyse (Stiel bezw. Körper). *P* Pallium mit Plexus chorioidei im Bereich der Epiphyse. *B. G.* Basalganglien (Stammhirn). *C. a.* Commissura anterior bezw. Lamina terminalis. *Tr. olf.* Tractus olfactorii. *B. olf.* Bulbus olfactorii. III. Ventriculus tertius. *V. c.* Ventriculus communis. *Rh.* Rhinocoele.

Teleostier mit gestieltem Bulbus olfactorius, Scardinius, also einem nächsten Verwandten der Plötze. Denn der Bulbus olfactorius (*b*) wird hier solide dargestellt, was er nicht ist, und dorsal davon liegen zwei Gebilde, die offenbar die quergeschnittenen, röhrenförmigen Tractus mit ihrer häutig gebliebenen dorsalen Wandung sind, während Studnička diese als Tela und den basalen Tractus als „die obere Kante der Seitenwände des Ventriculus des Vorderhirns“ bezeichnet.

Auch sonst tragen die von Studnička gewählten Bezeichnungen nicht gerade dazu bei, seine Anschauung verständlich zu machen. So

spricht er von einem Tuberculum olfactorium impar und meint offenbar den Lobus olfactorius impar (v. Kupffer). Als Zirbelpolster (*ppa*) bezeichnet er, freilich nach dem Vorgange anderer, den häutigen Sack im Dache des Vorderhirns, während man darunter ursprünglich auch bei Fischen die Ganglia habenulae[1]) verstand.

Studnička glaubt die eben von mir beschriebene Bildung der Tractus und Bulbi damit als belanglos zurückweisen zu können, daß er sagt: „Wir fassen dies als secundär auf." — Das ist doch keine Widerlegung!

Natürlich muß Studnička nach seiner Auffassung nun die soliden Basalganglien der Teleostier und Ganoiden als Hemisphären deuten und sucht nach deren Seitenventrikeln. Da sie nicht vorhanden sind, muß die Höhlung der Bulbi olfactorii dafür herhalten, und so bezeichnet er denn auf Fig. 1, 3, 9, 12, 14, 15 diese, die Rhinocoele, als Ventriculi laterales (*vl*). Auf Fig. 4 ist die tiefe Rinne, welche sich an der medialen Oberfläche der Basalganglien des Acipensergehirns findet, rechts schräg in den Schnitt gefallen und täuscht somit einen gar nicht bestehenden centralen geschlossenen Hohlraum vor!

Endlich sagt er, daß durch seine Untersuchungen der Entwickelung von Perca fluviatilis die Richtigkeit seiner Auslegung des Teleostiergehirns über alle Zweifel erhaben sei.

Nun, das ist, da er keine einzige Thatsache dabei anführt, doch wieder nur eine Behauptung, keine Widerlegung! — Ehe er nicht diese Thatsachen anführt, habe ich keinen Anlaß, darauf näher einzugehen.

Alles, was Studnička sonst über Selachier-, Dipnoer- und Amphibiengehirne angiebt, ist für die Entscheidung, ob meine Auffassung des Teleostiergehirns zutreffend sei, belanglos. Nur möchte ich bemerken, daß bei den Reptilien die mediale Mantelwand der Hemisphären zwar nicht die Dicke wie bei den Amphibien erreicht, aber auch hier noch recht ansehnlich dick ist (durch die Entwickelung der Ammonsfalte (Fornixleiste Edinger's, Hippocampus Herrick's), während sie, wie er richtig anführt, bei den Vögeln zur „strahligen Scheidewand" verdünnt erscheint.

Ich komme zum Schluß: Durch die Betrachtungen und Befunde Studnička's ist meine Auffassung des Baus des Teleostiergehirns keineswegs als irrtümlich erwiesen. Seine dafür aufgestellte Theorie ist durch keine Thatsachen begründet und führt zu unhaltbaren

---

1) cf. Mayser, Vergleichend-anatomische Studien über das Gehirn der Knochenfische u. s. w. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXXVI, S. 359.

Fig. 8.

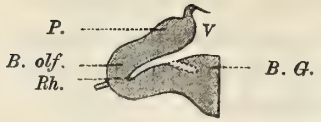


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

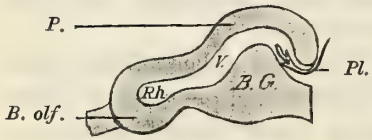


Fig. 15.

Fig. 16.

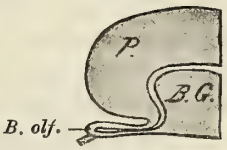


Fig. 8—16. Schema der phylogenetischen Entwickelung des Vorderhirns.

Fig. 8. Petromyzon.
Fig. 9. Selachier (Acanthiasembryo).
Fig. 10. Amphibien (Menopoma).
Fig. 11. Teleostier (Salmonidentypus), sitzende Bulbi olfactorii.
Fig. 12. Ganoiden.
Fig. 13. Teleostier (Cyprinoidentypus), gestielte Bulbi olf.
Fig. 14. Reptilien (Chelonier), sitzende B. o.
Fig. 15. Desgl. (Ophidier), gestielte Bulbi olf.
Fig. 16. Mammalia, Stirnhirn mit Riechlappen.

Bezeichnungen: *B. olf.* Bulbi olfactorii. *B. G.* Basalganglion. *P.* Pallium. *V. tr.* Velum transversum (v. KUPFFER). *Tr.* Tractus olfactorii. *V.* Ventrikel. *Rh.* Rhinocoele. *Pl.* Plexus chorioidei.

Schlüssen. — Das Vorderhirn aller Cranioten ist in seinem vordersten Abschnitt paarig, ohne Ausnahme; die abweichende Gestaltung nach gewissen Richtungen erklärt sich einfach aus dem verschiedenen Entwickelungsgang seiner Wandungen, die bald ependymartig, häutig, bald als Nervensubstanz, markig erscheinen.

Einen Stammbaum aufzustellen, wie sich nach ihrem Hirnbau die verschiedenen Wirbeltiergruppen zu einander verhalten, unterlasse ich. Solche phylogenetischen Stammbäume sind leider meist recht hinfällige Gewächse: ein neuer wissenschaftlicher Wind knickt zu oft ihren stolzen Bau.

Dagegen erscheint es vielleicht zweckmäßig, wenn ich mit einer schematischen Entwickelungsreihe des Vorderhirns der verschiedenen Wirbeltiertypen schließe (s. S. 546), deren Figuren ohne weiteres verständlich sind.

Ob ich durch meine Theorie „leider die ganze Neurologie auf einen Abweg geführt habe", überlasse ich getrost dem unbefangenen Urteil der Fachgenossen.

Berlin, im März 1894.

Nachdruck verboten.

On the Germinal Blastemà and the Nature of the so-called "Reduction Division" in the cartilaginous Fishes.

(Preliminary Communication.)

By J. E. S. Moore, A. R. C. S. London.

With 4 figures.

The practical importance of fresh observations concerning the real nature of the complex phenomena which operate in producing the so-called reduction process, witnessed during the maturation of many forms of reproductive elements, must serve as my excuse for still further burdening the literature of a subject already so fully treated of by observers of the last ten years.

The present investigation is the outgrowth of another concerning the final changes in the spermatic elements of Mammalia which I had completed as far as I then could, rather over a year ago, and which I began, partly to ascertain the value of Hermann's chromatic body, partly to see what manner of reduction, if any, went forward there.

I found that the number of chromosomes is reduced by one half in the final, as compared with the penultimate mitosis, but I also found that this reduction is accomplished in the intervening rest

phase and not by the direct transmigration of unsplit chromosomes to the poles, as the then previous publications would have led one to suppose. For at that time all the many results of O. HERTWIG's splendid work on the spermatogenesis of Ascaris[1]) remained unchallenged, and quite a host of similar descriptions had spread out from it, as from a nucleus, on all sides. Dr. ISCHIKAWA in his spermato- and ovi-genesis of Diaptomus, enthusiastically confirmed HERTWIG's description of the reduction process, and even remarked that it was hardly necessary to publish further details of a process already seen in some cases to occur, and which, according to the Weismannistic conceptions of heredity, was theoretically a necessity.

In 1893, however, BRAUER dealing[2]) with the self-same question, and again in Ascaris, arrived at exactly opposite results.

A clear conception of reduction among physical entities which, to say the least, must stand as "Godfathers" to the hereditary structures they determine, was by no means easy to grasp, long before BRAUER had contributed to the subject or that I myself had found the mitoses of Mammalia were absolutely normal; and these difficulties seem to have been equally present to others, for the whole complex and even quasi-metaphysical subject was discussed by BOVERI in a critique[3]), as able as it was at the time necessary, concluding with the pregnant phrase: "Durch die vorstehenden Erörterungen glaube ich gezeigt zu haben, daß zwar gewisse Vorgänge beschrieben worden sind, die vielleicht mit der Chromosomenreduction im Zusammenhang stehen, daß uns aber eine wirkliche Einsicht in diesen Vorgang bis jetzt fehlt. Es bleibt weiterer Forschung vorbehalten, dieses Dunkel aufzuklären."

The so-called reduction phenomena of the cartilaginous fish which I have examined, would fit in admirably with the half theoretical anticipation of BOVERI in the above cited article, as well as with what actually takes place in Mammals, and what BRAUER regards as the more correct rendering of the same phenomena in Ascaris.

The young reproductive organs of the future male Scyllium are conspicuously hermaphroditic, although I cannot find any reference to this fact in the literature with which I am acquainted; nor was Prof. MAYER, whom I consulted on the subject, aware of any reference regarding it. This probably arises from the fact that as the testes grow older the hermaphroditic character dies out.

1) Arch. f. mikr. Anat., Bd. 36, p. 1.

2) Ibid., Bd. 42, p. 153.

3) Ergebnisse der Anat. und Entwickelungsgeschichte, Bd. 1, 1891, p. 466—467.

While the seminiferous elements are still quite young, i. e. several generations before the final changes of the spermatogenetic process, the foot and semen cells are arranged in a single row round the inside of small globular cavities. From this period onward akinesis goes on in the one, karyokinesis in the other, but their relative arrangement changes in a striking way. Instead of remaining evenly distributed, all the foot-cells become aggregated round the central cavity, and remain there till the semen cells by their repeated division are three or four ranks deep; they then migrate, with a singular amoeboid movement, back to the periphery, arranging themselves on the bounding membrane, and assuming the normal-foot cell character, just before the closing divisions of the spermatogenesis set in.

The two last divisions are quite distinct from all those which go before, but the first does not occur among small, nor the latter among large growing cells, as in Mammals, the conditions in this respect being quite reversed.

There are twelve chromosomes in the penultimate division whether we count them when emerging as chromatic rings from the reticulum of the previous resting nucleus, in the "monaster", or as the divided loops when nearing the opposite poles of the spindle figure, as suggested by Boveri.

The daughter nuclei produced, pass into a condition of complete repose prior to the last division of the spermatogenetic series and the initial phases of the last mitosis as well as its whole course, proceed in exactly the same way as in the penultimate division, except that only six chromosomes emerge from the resting reticulum instead of twelve!

Now, a close examination of these twelve chromosomes of the penultimate division reveals the fact that they are each built up of four small condensations or primary elements, united together in the form of a ring; while those constituting the individual loops or rings of the final division, are far more numerous. The small size and crowding of the parts in the latter phase renders counting very difficult, but numbers of readings satisfied me that in this division they are eight; i. e. the twelve fourfold chromosomes of the penultimate division are rearranged in the form of six eight-fold chromosomes in the last division, while both divisions are normal mitoses in which there is no passage of unsplit chromatic masses to the poles.

In the spermatogenesis of this fish then, there is reduction only in the number of the chromosomes when they reappear from rest in the final as compared with the penultimate division. But this change is not brought about by either division, it occurs during

the resting condition of the nucleus between the two, and exists simply as a rearrangement of the parts.

From BRAUER's work it seems that the so-called "reduction" in the spermatogenesis of Ascaris, is brought about during an intervening rest between the last mitoses, just as in the case of the Mammalia; and we now have it also in the cartilaginous fish — so that it follows that in these widely separated groups, the two last divisions of the spermatogenesis do not correspond to the successive extrusions of the polar bodies; because, between the two mitoses which bring about this extrusion there is no rest phase, and the supposed absence of this, between the last divisions of the spermatogenesis, was the very fact from which HERTWIG argued their similarity!

Moreover, BOVERI seems conclusively to show that there is no "reduction" accomplished in any division up to the formation of the first ovicyte, nor yet in either division by which the polar bodies themselves are formed. Yet there are only half as many chromosomes in the divisions which form the polar bodies, as there are in the mitosis prior to the formation of the first ovicyte; and so, ab infra, the reduction must occur in the rest after the division which forms this cell.

If a comparison can be made at all, the spermatogenesis of the forms under discussion stops short at a point corresponding to the formation of the first ovicyte in the ovigenesis.

At the present time the study of cellular constituents other than the nucleus must of necessity be chiefly topographical; but that these bodies will eventually attain a high significance few Cytologists I think, will doubt. When once we have measured the marvel ous diversity of forms which even the same constituent from time to time assumes, it will be possible to deal with these bodies as we deal with the better known structures in cellular anatomy.

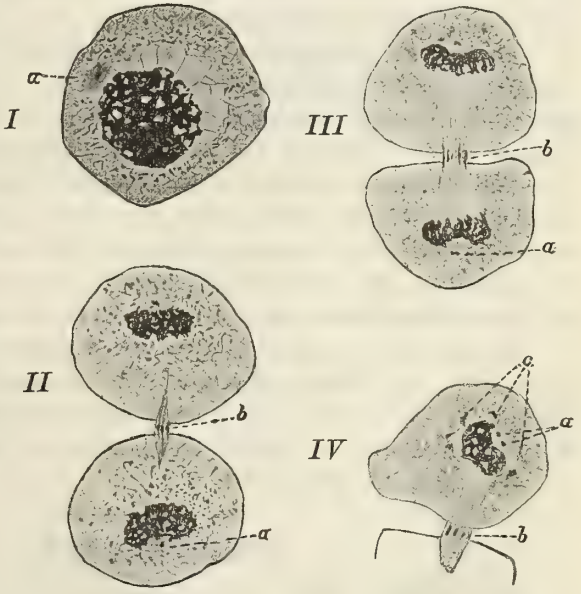
In the cells of which I have been speaking, prior to the two last divisions, there is the usual archoplasmic body enclosing the centrosomes within its substance as two bright staining particles (figs. *x*). The approach of the penultimate division is shown by the divarication of these centrosomes, which form an extra-nuclear spindle, becoming secondarily related to the chromosomes in the manner described by HERMANN in the spermatocytes of Salamandra [1]), while this extra-nuclear and intra-archoplasmic position of the centrosomes is here

1) Arch. f. mikr. Anat., Bd. 37, p. 569.
Cf. also my description of the origin of the spindle in the spermatogenesis of Mammals — Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Phys., Bd. 11, p. 130.

conspicuously related to a marked polarization of the chromosomes their focus being represented by the centrosomes and archoplasm taken together.

In the cells after the penultimate division, the archoplasm is only conspicuous by its absence, its disappearance being directly connected with an extrusion of the entire spindle — or rather intra-zonal — fibres as a fusiform mass between the daughter cells (Fig. II). In the centre of this mass there are to be found 3—6 small chromatic particles arranged as an equatorial transverse band (fig. 2*b*), conspicuous only when the mass intervening between the cells is of considerable length. The chromatic particles of which it is composed have all the appearance of being the unclaimed central moiety of the chromosomes at the points of their division (fig. 3*b*) and they thus possess a striking similarity to certain bodies described by Boveri in connection with a possible reduction process in the embryos of Ascaris[1]).

At the same time it can hardly be doubted that they are equally homologous with the "intermediate body" described by Flemming. If they are so, however, the homology he claimed between these bodies and the cell plate of plants and the lower orders of animals, seems to me to vanish; because, so far as I am aware, where this structure exists it is always the forerunner of the division wall of daughter cells, while the little chromatic particles are quite independent of the formation of a new bounding membrane in the cells of Scyllium.



Round the daughter nuclei formed by the penultimate division, are a number of small chromatic masses, found on examination to be intimately related to a vacuolation of the cyto-

1) Gesellschaft für Morph. und Phys., Bd. 8, 1892, p. 114—125.

plasm in the nuclear vicinity. They have the same relations to this vacuolation as some extra-nuclear chromatic masses I described in the spermatogenesis of the arthropod Branchipus, where they are so conspicuous that I used the term "Dictyosomes" as expressive of their peculiar relation to the ultimate vacuolation of the cell. And although in these fishes they never attain greater dimensions than that herein represented (fig. 4*c*), there can be little doubt that they are mutually equivalent.

In the succeeding rest phase — i. e. that between the two last mitoses — there is no very marked polarization of the nuclear chromatic network; but such as there is seems to be in relation to a point within the nucleus itself, and at this focus there are often found two small bodies which I believe to be the centrosomes at this time intra-nuclear in position.

The last division is like the penultimate one, in that the intra-zonal fibres are extruded between the daughter cells; but the process is never so complete, while the equatorial band itself divides after the manner of the true chromosomes, to from two small chromatic masses, (one at each end of the connecting stalk of intra-zonal fibres) each of which, together with such of the fibres as are not extruded, forming a true archoplasm in the daughter cells.

These little archoplasms are related to the formation of a small vesicle, which becomes connected with the tail and the chromatic portion of the divided equatorial band, forming a duplicated structure in relation to the elongated tail at the circumference of the cell.

The chromatin of the spermatid nuclei is again centrally polarized, while a clear vesicle forms within the nuclei pushing its way out, and projecting into the cytoplasm on that side ultimately destined to become the cephalic apex of the spermatozoon. At the base of this vesicle are two staining bodies which I believe to be the spermatic centrosomes.

In conclusion I would express my deep sense of gratitude to the Director of the Naples Laboratory, Dr. Dohrn, for his kindness in allowing me to continue my studies, after the expiration of my tenure of the table which the British Association so generously supports.

Naples, 28. Febr. 1894.

Personalia.

Berichtigung. Jena. In die Personalnotiz in No. 16 des Anatomischen Anzeigers hat sich durch Mißverständnis einer mündlichen Mitteilung ein Irrtum eingeschlichen. Derselbe ist dahin zu berichtigen, daß Professor R. Semon nach wie vor Assistent an der anatomischen Anstalt bleibt, die Doctoren Braus und Drüner aber außerdem Assistenten der Anstalt werden.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der **„Anatomische Anzeiger"** erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. — **23. Juni 1894.** — **No. 18.**

Inhalt: **Aufsätze.** Ludwig Kerschner, Bemerkungen zu Herrn Dr. Angelo Ruffini's Aufsatz: „Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari". S. 553—562. — Felix Pinkus, Ueber einen noch nicht beschriebenen Hirnnerven des Protopterus annectens. Mit 4 Abbildungen. S. 562—566. — O. Drasch, Die Bildung der Somatopleura und der Gefäße beim Hühnchen. Mit 1 Abbildung. S. 567—570. — Alexis Smirnow, Ueber freie Nervenendigungen im Epithel des Regenwurms. Mit 3 Abbildungen. S. 570—578. — N. Iwanzoff, Zur Anatomie der Knöchelchen des mittleren Ohres bei Amphibien und Reptilien. S. 578—584. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 584.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Bemerkungen zu Herrn Dr. Angelo Ruffini's Aufsatz: „Considerazioni critiche sui recenti studi dell' apparato nervoso nei fusi muscolari".

Von Dr. Ludwig Kerschner *).

In dem citirten Aufsatz (Anat. Anz., IX, 3) beschuldigt mich Ruffini der Ungenauigkeit in der Wiedergabe einzelner seiner Untersuchungsresultate, der Ungerechtigkeit in der Wertschätzung einzelner seiner Ansichten, erklärt die Uebergehung meiner älteren Angaben

*) Der Herr Verf. hat auf meinen Wunsch sehr erhebliche Kürzungen und Veränderungen vorgenommen; daher erscheint der Ende Februar eingegangene Aufsatz erst jetzt. B.

über die Muskelspindeln [1]) für ganz natürlich und behauptet, ich hätte erst nach dem Erscheinen seiner Arbeit [2]) eine exakte und zur Genüge detaillirte Beschreibung des sensiblen Endapparates der Muskelspindeln gegeben [3]), welche vollständig mit jener übereinstimme, welche er bereits vor mir gebracht hätte.

Ich würde R.'s Publication übergangen haben, wenn ich eine baldige Mitteilung eines beliebigen Dritten über die Muskelspindeln voraussetzen könnte oder wenn meine ausführliche Arbeit schon erschienen wäre. Da dies nicht der Fall ist, werde ich alle meine R. gewidmeten Worte begründen, ferner die Berechtigung der Prioritätsansprüche R.'s prüfen, endlich dessen Methode in der Berichterstattung und Kritik beleuchten.

Zu mannigfachen Beschwerden giebt R. folgender Satz Anlaß:

„Ohne Kenntnis meiner Mitteilungen beschreibt und zeichnet Ruffini im Allgemeinen richtig den Gesamteindruck des Nervenapparats der menschlichen Muskelspindeln und jener der Katze. Er bestätigt hierdurch meine Angaben ..." (die Fortsetzung s. Anm. 11).

So urteilte ich über eine Arbeit, welche, ohne mich zu nennen, einzelne meiner vier Jahre früher auszugsweise veröffentlichten Beobachtungen wie neue aufführt (den sensiblen Endapparat), einen wesentlichen Teil derselben übergeht (die motorischen Endigungen) und einen Deutungsversuch der Muskelspindeln, welcher sich von dem meinigen nur durch seine Unvollständigkeit unterscheidet, als neu hinstellt.

R. behauptet nun (S. 84), er hätte meine Mitteilungen gekannt; das Gegenteil mußte ich aus folgenden Gründen annehmen:

1) R. that meiner Mitteilungen keine Erwähnung, trotzdem sie seinem Thema näher standen, als die irgend eines von ihm genannten Autors, auch Angaben enthielten, welche sich mit den seinen decken [4])

---

1) Anat. Anz., III, 4—5, S. 126; No. 10, S. 188; Verh. d. Anat. Gesellsch., 1892, S. 86.

2) Atti dei Lincei 1892. (Rendiconti d. cl. fisiche etc., Vol. I, p. 31). Franz.: Arch. ital. de biologie, Vol. XVIII, p. 106.

3) Anat. Anz., VIII, 14—15, S. 449; daselbst genauere Nachweise.

4) Schlagworte aus meinen Mitteilungen (1888) und jener R.'s (1892): „complicirten . . . Endapparat" (S. 131), „. . . besteht . . . aus einem schwer zu schildernden Gewirre von teils noch markhaltigen, teils marklosen Nervenfasern . . ." S. 294. „Tellement compliquée qu'on . . . arrive très difficilement à en donner une description exacte" (S. 107). „Die zutretende dicke sensible Nervenfaser oder mehrere derselben teilen sich . . . Die Teilstücke, welche sich von der Eintrittstelle des Nerven weit entfernen können . . ." (S. 295). „Une ou plusieurs fibres nerveuses . . . après un

und für die Deutung der Muskelspindeln entscheidend sind. 2) R. stellte seine Ergebnisse jenen „fast aller der bedeutendsten Histologen“ und der „geschicktesten Beobachter“ unvermittelt gegenüber. 3) R. sprach (S. 107) von der Nervenfaser, also von einer Fasergattung, und erwähnt mit keinem Worte das Vorhandensein der von mir constatirten zweierlei Faserarten. 4) R. bildete sogar die von mir als motorisch erkannten Endigungen ab, bezeichnete sie aber nicht als motorisch (s. u.). 5) R. unterschied verschiedene Arten von „Endigungen“, wiewohl ich richtig von einem einheitlichen sensiblen Endapparat gesprochen hatte. 6) R. stellt eine Deutung der Muskelspindeln als seine eigene der „alten Theorie“ gegenüber, trotzdem seine Argumente identisch sind mit einem Teile derjenigen, welche ich 4 Jahre früher heranzog [5]). 7) R.'s Deutungsversuch läßt die Haupt-

---

trajet plus on moins long“ (S. 108), „gehen schließlich in marklose Fasern über, welche sich unter abermaligen Teilungen in äußerst dichten Spiralwindungen an den einzelnen Muskelfasern aufranken“ (S. 295); „meist nur in seiner Mitte eine Strecke weit umspinnt“ (S. 295); „s' étant réduites à l'état de simple cylindraxe se divisent et se subdivisent“ (S. 108), . . . „chaque cylindraxe se porte donc vers une fibre musculaire striée et . . . l'enveloppe et l'entoure sur une certaine portion . . . Les anneaux, aussi bien que les spirales sont très serrés . . .“ (S. 109). „Hie und da gelingt es, aus dem Gewirre eine Terminalfaser auftauchen zu sehen, welche mit einem Endknöpfchen endet“ (S. 295). „Il existe encore . . . un autre mode de terminaison que j'ai appellé à fleurs. Dans ces cas encore, la fibre pâle s'enroule (von mir hervorgehoben) autour de la fibre musculaire striée, mais . . . elle se résout en un grand nombre de renflements terminaux, réunis entre eux par de très minces filaments“ (S. 109).

5) Die Gründe der „alten Theorie“, welchen R. (1892) eine Beweiskraft abspricht: „. . . La minceur des fibres musculaires, . . . grand nombre de noyaux . . . qu'on n'a jamais trouvé ces phases de transition . . .“ (S. 112). Ich bestreite 1888 u. a. die Beweiskraft „des Größenunterschiedes der centralen Lagerung der Kerne“ und sage von der Reptilienspindel, daß sie „in Hunderten von Fällen dieselbe Form und keine Spur des Wachstums oder der Teilung“ aufweist. — „Die Muskelspindeln sind offenbar Gebilde mit anderer, eigenartiger Leistung . . . „Je crois donc que l'on doit regarder les fuseaux musculaires comme des organes nerveux terminaux particuliers“ — „De gaines . . . l'immutabilité . . . des fibres musculaires . . . les caractères morphologiques généraux . . . identiques la connexion . . . avec les organes musculo-tendineux de Golgi, le voisinage très rapproché . . . avec les organes musculo-tendineux . . . enfin la présence . . . de véritables et propres plaques terminales . . .“ (S. 113). Ich sage, nachdem ich die Scheide, „dieselbe Form“ (s. o.), „den gemeinsamen Charakter“ früher besprochen: Es lassen der oben erwähnte Endapparat . . . der häufige Zusammenhang . . . mit den „organi

stütze meiner Anschauung, das constante Vorkommen fertiger motorischer Endplatten neben dem neuen Endapparat, unerwähnt.

Grundfalsch soll ferner meine Behauptung[6]) sein, R. hätte die motorischen Endplatten verkannt.

R. behauptet nunmehr, daß er von ihnen nicht sprach, weil er nur den Zweck verfolgte, die Structur des sensiblen Apparats aufzuklären; dies und die weitere Erklärung könnte den Glauben erwecken, R. hätte auch seinerzeit typische und atypische motorische Endigungen auseinandergehalten und von einem sensiblen Endapparat unterschieden. Thatsächlich aber bezeichnet R. den letzteren erst jetzt als sensibel; ferner ist in R.'s erster Mitteilung weder von typischen noch von atypischen motorischen Endigungen die Rede, sondern nur von Endigungen schlechtweg.

Außerdem muß ich zu der erwähnten Erklärung R.'s bemerken: 1) Die sonderbare Absicht, die bedeutsame Anwesenheit gewöhnlicher motorischer Endplatten zu übergehen, kam ebensowenig zum Ausdruck, als das Vorhandensein atypischer motorischer Endplatten. 2) R. hat die beabsichtigte Verschwiegenheit nur in der Bezeichnung, d. i. der Deutung der Gebilde geübt (s. 6⁰). 3) Was an den gezeichneten, besprochenen und nicht näher bezeichneten Endigungen Atypisches vorliegt, wird auch jetzt nicht gesagt. 4) Es ist nicht üblich, die entscheidende Deutung einer Zeichnung dem Leser zu überlassen. 5) Selbstverständlich war die Anwesenheit wirklicher motorischer Endplatten nicht, da ja allgemein gerade meine sensiblen Nerven und Endigungen für motorisch galten. 6) R. sagte ja ausdrücklich, daß seine Angaben das Um und Auf dessen sind, was er über Nervenendigungen überhaupt wußte: „C'est tout ce que je puis affirmer présentement, touchant la morphologie des terminaisons nerveuses dans les fuseaux musculaires . . ." (S. 111, 112).

Dies dürfte zur Fällung eines Urteils über R.'s jetzige Erklärung genügen; sie selbst spricht auch für die Berechtigung meiner Angabe, daß R. die motorischen Endplatten nicht als solche erkannte; dement-

---

musculo-tendinei" Golgi's, endlich ihre sonstigen Beziehungen zu den letzteren und den Sehnenendkolben die Spindeln als complicirte sensible Endorgane erscheinen, welche dem Muskelsinne dienen dürften" (S. 132).

6) „Ruffini, der neben dem Endapparat, welcher von mir als sensibel gedeutet wird, auch motorische Endplatten sah (Fig. 3), hält dieselben für Teile des ersteren, und dies verhindert ihn — auch ohne Kenntnis meiner Mitteilungen — zu einer entschiedenen Deutung der Muskelspindeln zu gelangen" (S. 454).

sprechend kommt das Wörtchen „motrices“ in der Arbeit, soweit sie sich auf die Muskelspindeln bezieht, nicht vor, und lassen mehrere Stellen des Textes keine andere Auffassung zu, als daß R. meine motorischen Endplatten der Endigung meiner sensiblen Nerven zuzählt·

Trotz des principiellen Unterschiedes hat R.[7]) „kleine Geflechte oder Plättchen, die man als unentwickelte (rudimentäre) Platten bezeichnen könnte“, meine motorischen Endigungen, in die Reihe derjenigen aufgenommen, welche ich als einheitlichen sensiblen Apparat ansehe; sie sind zu den typischen „plaques“ (1°) und den übrigen Endigungen in dasselbe Verhältnis gesetzt („outre“ . . .), wie die Hauptmasse des nunmehr erst von R. als sensibel anerkannten Endapparats zu seinem Anhang (3°); besonders in Punkt 6° müßte er sie direct als motorische Endplatten bezeichnen, sonst kann sich der Gegensatz nur auf die Größe („plaques“ in 1° — „plaquettes“ in 6°) und den Entwickelungszustand („complètement développées“ in 1° — „rudimentaires“ in 6°) beziehen; in der ausführlicheren Beschreibung (S. 110) könnte das letzte Attribut nur noch dem Worte „typisch“ entgegengehalten sein.

Auch heißt es: „toutes ces sortes de terminaisons“ (S. 111), „grand nombre de terminaisons particulières“ (7°), „plaques terminales bien développées, et aussi celle d'autres formes de terminaisons“ (S. 113), „ressemblance que les terminaisons du fuseau ont avec d'autres terminaisons nerveuses, dont la nature sensitive a dejà été démontrée“ (S. 113) u. s. w., und es muß diese Ausdrucksweise, da die motorischen Endigungen nicht ausdrücklich ausgenommen werden, gleichfalls als beabsichtigte Zusammenfassung aller erwähnten Endigungsarten angesehen werden.

R. wendet sich endlich gegen meinen Ausspruch[8]), seine Deutung sei nicht entschieden gewesen.

Nunmehr will R. darthun, daß sich meine und seine Deutung decken (S. 88). Dies glaubt er dadurch fertig zu bringen, daß er so thut, 1) als hätte auch er meinen sensiblen Endapparat für sensibel

---

7) 6° Outre les formes de terminaisons décrites, il existe, le long des fibres musculaires striées du fuseau, aussi bien chez l'homme que chez le chat, de petits entrelacements ou plaquettes isolées que l'on dirait être de plaques rudimentaires“ (S. 113, 114).

8) „Ruffini, der neben dem Endapparat, welcher von mir als sensibel gedeutet wird, auch motorische Endplatten sah (Fig. 3), hält dieselben für Teile des ersteren, und dies verhindert ihn — auch ohne Kenntnis meiner Mitteilungen — zu einer entschiedenen Deutung der Muskelspindeln zu gelangen“ (S. 454).

halten dürfen und dies gethan, 2) als wäre seine Fassung der Ausfluß einer durch den Mangel experimenteller und pathologischer Thatsachen gebotenen Zurückhaltung, meine unberechtigt, voreilig (S. 85), 3) als würde sich mein Urteil über seine Unentschiedenheit darauf beziehen, daß er die Muskelspindeln nicht mit dem Mukelsinn in Zusammenhang bringt (S. 87), 4) als hätte ich mich über den letzteren geäußert (S. 87, 88), und daß er 5) seine zuerst als wahrscheinlich hingestellte, dann als bedenklich zurückgedrängte Vermutung nunmehr als positiven Ausspruch mit einem selbstverständlichen Vorbehalt bringt (S. 87).

Daß dieses sein Gefüge den Thatsachen nicht entspricht, geht aus Folgendem hervor:

1) daß R., welcher nichts über die motorischen Endigungen erbrachte, und gar nicht berechtigt war, der Ansicht von der motorischen Natur der dicken Spindelnerven entschiedener entgegen zu treten, die Muskelspindeln nicht einmal für sensibel überhaupt erklärt, sondern für nervöse Organe unbekannter Function; 2) daß R. nicht anzugeben weiß, welche Bedeutung der Endapparat haben könnte, wenn er nicht motorisch ist, und ihn jetzt selbst sensibel nennt; daß R., bevor er dem Experimente das Feld räumte, noch die entscheidende morphologische Frage nach dem Vorhandensein von motorischen Endplatten zu lösen hatte; 3) daß sich meine Worte (s. Fußnote 8) ausdrücklich auf die Deutung des Apparates als eines sensiblen überhaupt beziehen und den Muskelsinn gar nicht erwähnen; 4) daß ich über den Muskelsinn auch früher kein Wort verloren und ihn nur einmal genannt habe (S. 132); 5) daß R.'s Worte, wenn auch unauffällig, doch genügend geändert sind[9]), um den Eindruck der gebotenen Entschiedenheit zu machen.

Den Mangel an Entschiedenheit in seiner ersten Mitteilung gesteht R. übrigens dadurch zu, daß er sich nunmehr meiner Deutung fügt und jetzt überall von einem sensiblen Apparat spricht.

Wie es mit der Priorität von R.'s Angaben bestellt ist, zeigt ein Vergleich meiner Angaben (1888) mit jenen R.'s (1892, vergl. Anm. 4, 5).

R.'s „drei Haupttypen der Endigung" entsprechen alle zusammen meinen verzweigten Spiralwindungen mit Endknöpfchen. Die Incon-

9) jetzt: „che i fusi musculari sieno (von mir hervorgehoben) speciali organi nervosi deputati a qualque peculiare funzione di senso" S. 87, früher: „bisognerebbe ammettere che tali fusi muscolari debbano essere organi nervosi" S. 37 und endgiltig: „si è autorrizzati a ritenerli quali speciali organi nervosi a funzione ignota" S. 38.

gruenz der Angaben, die scheinbar genauere Unterscheidung R.'s kommt dadurch zu Stande, daß R. unberechtigterweise Strecken des präterminalen Verlaufs für Endigungen ansieht: die „Ringe" und Spiralen kommen als Endigungen nicht in Betracht; die „terminaisons à fleurs" gehören gleichfalls zu meinen verzweigten, spiraligen Ranken; denn: „Dans ce cas encore, la fibre pâle s'enroule" (s. Anm. 4). Ein Teil derselben enthält meine „Endknöpfchen" (1888, oder die verschieden geformten Enden, 1893), ein Teil der Endknöpfchen R.'s jedoch entspricht Varicositäten im Verlaufe verunstalteter Ranken. Die in Punkt 3° angeführten Endigungen sind Ausläufer des Endapparats; daß sie nur am proximalen Ende vorkommen, ist unrichtig. Die in 6° angeführte Endigungsart entspricht meinen motorischen Endplatten.

All dies habe ich schon in meiner letzten Mitteilung ausgeführt oder angedeutet, und R. weiß gegen diese Zurückführung seiner Angaben auf meine älteren nichts einzuwenden, findet sogar eine vollständige Uebereinstimmung meiner Angaben (1893) und der seinen (1892). Was für ein Bewandtnis es hiermit hat, zeigt die folgende Zusammenstellung:

1) Meine Angaben beziehen sich auf den Menschen und auf Vertreter von vier Wirbeltierklassen — R. sprach vom Menschen und der Katze. 2) Ich kenne, wie 1888, zweierlei Nerven, motorische und sensible, — R. sprach (s. o.) von der Nervenfaser. 3) Ich beschreibe das Verhalten der markhaltigen Nervenfasern innerhalb der Muskelspindeln und einen Teilungsmodus der sensiblen, welcher mit demjenigen der Sehnenspindeln übereinstimmt — R. ließ dieselben nach dem Eintritt ohne weiteres marklos werden und leugnet eine Aehnlichkeit der Endverzweigung beider Endorgane. 5) Ich spreche, wie 1888, von einem einheitlichen Endapparat — R. von „3 Haupttypen der Endigungen". 6) R. kennt „sozusagen rudimentäre Plaques" — ich erkläre sie für motorische Endplatten u. s. w.

Das Verschweigen meiner Resultate wird nun nicht direct kurz begründet oder offen entschuldigt, R. wählt vielmehr den Umweg einer „Kritik" und sagt dort, scheinbar nur auf eine Bemerkung meiner letzten Mitteilung Bezug nehmend: „D. A. wehklagt auch („si lamenta"), daß seine Behauptungen von der Mehrzahl der Beobachter nicht berücksichtigt worden sind, wiewohl sie im Anatomischen Anzeiger veröffentlicht waren. Ich hingegen finde dies sehr natürlich, weil es mir als Schlag ins Wasser erscheint, eine Deutung bloß hinzustellen („precisare nettamente"), ohne sie im mindesten durch anatomische Thatsachen zu stützen" (S. 85).

Dieser Ausspruch, der Hauptschlag gegen mich und der Erklärungsgrund für R.'s Verschwiegenheit, ist aus Unwahrheiten und Entstellungen zusammengesetzt, soweit er nicht aus leeren Worten besteht; denn es ist unwahr, daß ich von der Mehrzahl der Forscher übergangen wurde, daß ich von der „Mehrzahl der Beobachter" gesprochen habe[10]), unwahr, daß meine Deutung nicht durch anatomische Thatsachen gestützt war (s. u.: z. B. R.'s Zugeständnis); denn es ist eine Entstellung, daß R. meine Erklärung[10]), welche allerdings einen berechtigten Vorwurf enthielt, eine Wehklage nennt! eine Entstellung, daß R. den Anatomischen Anzeiger, wo meine Mitteilungen veröffentlicht waren, an Stelle der „Jahresberichte und Handbücher" setzt, welche jedem Forscher zur Verfügung stehen und in welchen meine Hauptresultate berücksichtigt waren.

Nicht genug daran: anstatt durch ernste und wahre Gründe zu erklären, warum er trotz der nun zugestandenen Kenntnis meiner Hauptresultate diese verschwieg oder als eigene hinstellte, trachtet R. den Spieß umzukehren und mir eine Anlehnung an seine Mitteilung nachzuweisen und nimmt bei alledem noch die Ausdrücke: „possibili fraintese" (S. 82), „tendenza . . . manifesta . . . ad uniformarsi" (S. 86), cativissimo sistema (S. 84) u. a. so in den Mund, als könnten sie auf mich Bezug haben!

So wird der Hinweis auf seine Zeichnung[11]) als Anlehnung hingestellt; dies geschieht trotzdem, daß ich seine Zeichnung — welche ich übrigens nicht vollkommen gut hieß — heranziehen mußte: um kurz und schonend darzuthun, wie übereinstimmend trotz der Verschiedenheit unserer Angaben unsere Präparate sind, um R.'s Verdienst hervorzuheben; trotzdem durch den Hinweis nur R.'s Zeichnung an Beweiskraft gewinnen konnte und sollte, nachdem vorher meine Präparate in der Anatomenversammlung bereits Anerkennung gefunden hatten.

Daß R. bei dem weiteren Versuche, meinen Satz: „Es wird also bei der Deutung der Muskelspindeln vorzüglich auf die Erklärung dieses

---

10) „Gegen die Grundlage derselben, meine Angaben über das Vorhandensein eines besonderen Nervenapparates, wurde von keiner Seite etwas eingewendet, vielfach im Zusammenhange damit, daß die Angaben gänzlich übergangen wurden, obgleich sie in Jahresberichten und Handbüchern Aufnahme gefunden hatten (Rollett, v. Koelliker, Klebs)."

11) „Er bestätigt hierdurch meine Angaben; seine Fig. 1 entspricht vollkommen einem der Präparate, welche Herr Hofrat von Ebner bei der letzten Versammlung der Anatomischen Gesellschaft zu demonstriren die Güte hatte" (S. 452, s. o. mein erstes Citat im Texte).

Apparates ankommen“ als Anlehnung an einen eigenen Ausspruch[12]) hinzustellen, die Möglichkeit einer durch den Gegenstand bedingten Uebereinstimmung gelten läßt, kann im besten Falle als Entschuldigung aufgefaßt werden; denn sollte zwischen den beiden Sätzen eine innigere Beziehung bestehen, dann wird der Leser, welcher weiß, daß sich der obige Gedanke als roter Faden durch alle meine Mitteilungen zieht — was ja R. als „herculisches Bestreben“ ironisirt! — über die Art dieser Beziehung nicht lange im Unklaren bleiben.

Von einem offenbaren Anlehnungsbestreben wagt aber R. zu sprechen (S. 86), weil ich bei der Ausführung meiner älteren Skizze und in der Berichtung jener R.'s bei Beschreibung inconstanter, d. i. bei verschiedenen Säugetieren verschieden geformter, Faserstrecken die Worte platt, breit und knorrig gebrauche; er thut dies, wiewohl diese Begriffe in meinen älteren Angaben (1888 S. 294, 1892 S. 86), daß die Endigungen zum Typus jener in den bindegewebigen Hilfsorganen des Muskels gehören, mit eingeschlossen sind, wiewohl er den Ausdruck knorrig gar nicht gebraucht, und ich die Bezeichnung „rubans“ als seine anführe, wiewohl ich noch von constanten fadenförmigen Fasern spreche, welche er nicht erwähnt, wiewohl er es unterläßt, anzugeben, welche Worte man an Stelle der obigen einzig möglichen hätte setzen können.

Die Rücksichtnahme auf den Raum verbietet mir, weitere charakteristische Einzelheiten des Aufsatzes zu besprechen; ich erwähne nur noch, daß R. die Mängel meiner vorläufigen Mitteilungen[13]) so hinstellt, als hätte erst er sie entdeckt, als hätte ich sie nicht selbst eingestanden und entschuldigt (S. 288, 294, 86, 450).

Ich hätte keinen Grund gehabt, auf R.'s Aufsatz einzugehen, wenn derselbe mit der Zusammenfassung der „Kritik“ meiner älteren Mitteilungen im Einklang stände; hier meint R.: „Um zusammenzufassen, kann man also sagen, daß in diesen drei Arbeiten Kerschner nicht mehr als einen unbedeutenden Beitrag zur Erkenntnis („allo studio“) der sensiblen Nervenendigung der Muskelspindeln geliefert hat“ (S. 83).

In diesen Worten liegt, wenn auch nicht offen eingestanden, das Zugeständnis, daß die Frage nach der Existenz eines sensiblen

12) „Le sujet est donc d'un intérêt capital aussi bien pour l'anatomie que pour la physiologie, et c'est, à mon avis le seul qui puisse apporter quelque nouvelle lumière et mettre sur la bonne voie pour résoudre le difficile problème“ S. 106.

13) Ich benutze die Gelegenheit, einen wirklichen Mangel festzustellen: Ich übersah die Mitteilung Onanoff's (Soc. de Biologie, 5. Jul. 1890), welche in Hermann und Schwalbe's Jahresbericht nicht angeführt ist.

Endapparats im heutigen Sinne durch mich aufgeworfen und entschieden, ja die weitere nach dem Bau desselben gefördert wurde. Und hätte R. in seinem ersten Aufsatz meinen Angaben, wenn er sie kannte, die gebührende Erwähnung an einem bescheidenen Platz gegönnt, dann hätte er ihn nicht in ein schiefes Licht gestellt, sich, mir und dem Leser Zeit erspart und der Sache besser gedient.

Ich bestreite nicht, daß meine erste Beschreibung des sensiblen Endapparates mangelhaft ist, ich stellte sie ja selbst als unvollständigen Auszug hin; doch ist sie trotz R.'s „Kritik":

1) unbestreitbar mehr denn vier Jahre älter als die seine,

2) die erste Mitteilung über R.'s Thema und hat deshalb das Anrecht auf Berücksichtigung von Seiten des ersten Nachfolgers und auf nachsichtige Beurteilung eines billig Denkenden, welcher auch herausfinden wird, daß die schematische Einfachheit meiner Skizze durch deren allgemeine Giltigkeit bedingt ist.

Diese Nachsicht brauchte sie von Seiten R.'s nicht, der keine ihrer Angaben widerlegt, einzelne derselben, allerdings stumm, bestätigt, in wenigen wechselnden Einzelheiten großenteils unrichtig ausführt, nichts wesentlich Neues bringt, und nicht einmal die erste Abbildung des von mir erkannten Endapparates für sich hat, da dieser bereits durch v. Koelliker (1889) und Trinchese (1890) gezeichnet worden ist.

Hieran haben R.'s „Kritische Betrachtungen" nichts geändert, sie haben auch keine meiner späteren Angaben entkräftet, sondern bloß Thatsachen ans Licht gebracht, aus denen jeder Leser sich ein Urteil über R.'s Vorgehen bilden kann.

Nachdruck verboten.

Ueber einen noch nicht beschriebenen Hirnnerven des Protopterus annectens.

Vorläufige Mitteilung.

Von Felix Pinkus.

[Aus dem Anatomischen Institut zu Freiburg i. B.]

Mit 4 Abbildungen.

Mit Untersuchungen über die Hirnnerven des Protopterus annectens beschäftigt, deren Resultate nächstdem in einer ausführlicheren Arbeit veröffentlicht werden sollen, fand ich einen Nerven, welcher bisher meines Wissens von keiner Seite beschrieben worden

ist. Er entspringt an der Basis des Zwischenhirns, zieht in der Schädelhöhle nach vorn und tritt dabei in nahe Beziehungen zum N. olfactorius, die in Folgendem genauer geschildert werden sollen [1]).

Der Ventrikel des Zwischenhirns von Protopterus erzeugt, genau wie bei Amphibien, einen Blindsack, welcher ventral von der Commissura anterior seine Richtung nach vorn nimmt. Auf dem Querschnitt (Fig. 1) erscheint derselbe als eine sagittal gestellte

Fig. 1. Querschnitt durch den vordersten Punkt des Recessus praeopticus. Der Recessus ist noch gerade angeschnitten. Die mit dem Pfeil bezeichnete Stelle entspricht dem Austritt des Nerven. Vergr. ca. 30.

Ellipse [„Recessus praeopticus“ Burckhardt [2])]. Die Wand dieses Blindsacks ist, wie der Ventrikel selbst, von einer mehrfachen Zellschicht ausgekleidet. Aeußerlich ist seine Lage durch eine Hervorwölbung angedeutet, welche auch bei manchen Amphibien, z. B. beim Frosch, sehr deutlich schon mit bloßem Auge sichtbar ist. Das vordere Ende dieses Wulstes liegt stets ventralwärts an der Teilungsstelle beider Großhirnhemisphären und ist beim Frosch basalwärts durch sein eigentümliches, gleichsam aufgefasertes Aussehen leicht er-

1) Die betr. Stellen meiner Schnittserien, sowie Photographien der wichtigsten Punkte stehen jederzeit zur Verfügung.

2) Das Centralnervensystem von Protopterus annectens, Berlin 1892, vgl. Taf. III, Fig. 20.

kenntlich. Bei Protopterus löst sich jene Hervorragung mit ihrem vorderen Ende sozusagen ganz aus dem Hirn heraus, und zwar derart, daß auf Querschnitten, die vor dem Lumen vorbeigehen, ein dreieckiger, in der Mitte mit Zellen (der Vorderwand des Blindsacks) erfüllter Raum frei unter der Basis des Zwischenhirns liegt (Fig. 2). Dicht

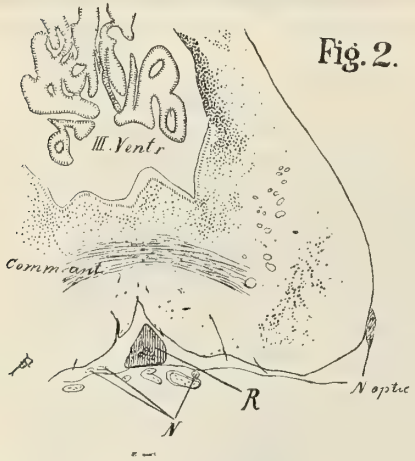


Fig. 2.

Fig. 2. Querschnitt durch das Zwischenhirn. Der Nerv *N* beiderseits schon ausgetreten. *R* Querschnitt durch den vordersten Teil der den Rec. praeopticus enthaltenden Hervorragung. Vergr. ca. 12.

hinter der vorderen Grenze dieser Prominenz entspringt aus den Ecken jenes Dreiecks jederseits ein markloser Nerv von außerordentlicher Feinheit (in Fig. 1 mit dem Pfeil bezeichnet; Fig. 2 *N*).

Der Verlauf der beiden Nerven ist ein symmetrischer. Sie ziehen eine Strecke weit in dem Raum zwischen der ventralen Seite des Gehirns und der Schädelbasis, den dort liegenden Gefäßen meist dicht angelagert, vorwärts, schmiegen sich, etwas lateralwärts ausbiegend, der Schädelbasis dicht an, steigen darauf allmählich an der Seitenwand der Schädelhöhle auf und senken sich in das feste Bindegewebe hinter der Nasenkapsel („Fontanelle“ Wiedersheim) ein. In diesem Bindegewebe ziehen sie dorsal- und vorwärts empor und treffen daselbst auf den Olfactorius, neben dessen medialstem Bündel sie, zu keulenförmigen Gebilden verdickt, in die Nasenkapsel hineinziehen. Sie halten sich bis zum Ende stets dicht am medialsten Teil des Olfactorius. Die Verbindung mit demselben ist übrigens bei verschiedenen Exemplaren nicht die gleich innige. Bei den einen liegt reichliches Bindegewebe zwischen unserem Nerven und dem Olfactorius, bei anderen ist die Abgrenzung schwer zu erkennen, da der Nerv ganz in das Olfactoriusbündel eingesenkt liegt. Zum Schluß legen sich die

neuen Nerven, ungefähr wieder auf ihr früheres Volumen reducirt, dorsal auf die Nasenschleimhaut auf und enden in einer Zellanhäufung am vordersten Ende der Nase, dicht an der Oberwand der vorderen

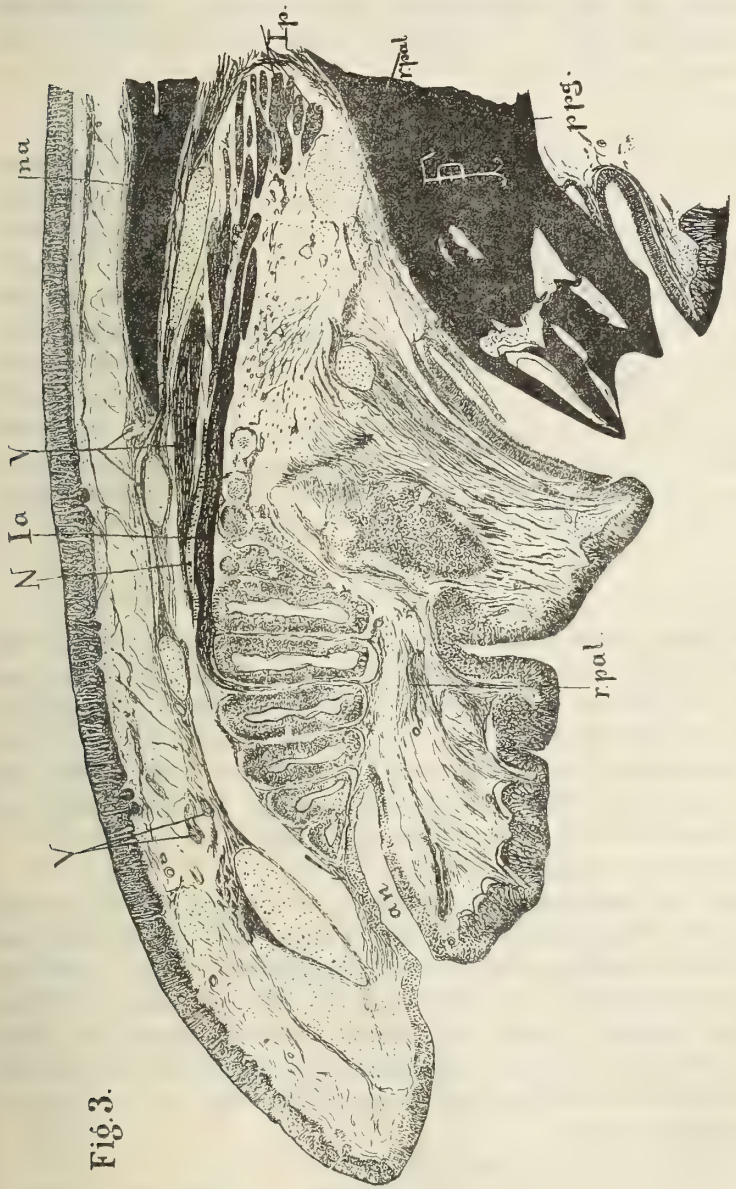


Fig. 3.

Fig. 3. Sagittalschnitt durch die Nase von Protopterus. Vergr. ca. 14. *an* vorderes Nasenloch. *na* Nasale. *ppg* Pteryopalatinum. *r. pal.* Ramus palatinus. *V* Nervus trigeminus. *Ia* vordere (mediale) Olfactoriusbündel. *Ip* hintere Olfactoriusbündel. *N* neuer Nerv.

Nasenöffnung. (Die entsprechende Gegend ist in Fig. 3 mit einem Pfeil bezeichnet.)

Der Bau des Nerven läßt ihn leicht vom Olfactorius unterscheiden, denn es liegen in ihm außer den gewöhnlichen marklosen Nervenfasern mit den umgebenden spindelförmigen, grobgranulirten Kernen rundliche Zellen mit großem, fast kugelrundem, fein granulirtem Kern (Fig. 4).

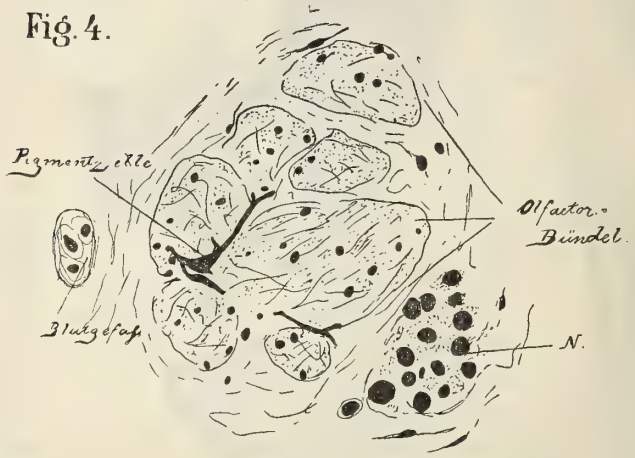


Fig. 4. Querschnitt durch den Nerv *N*, das anliegende Olfactoriusbündel mit den Querschnitten der dünnen, spindelförmigen Zellen, und ein Blutgefäß mit 3 roten Blutkörperchen. Vergr. ca. 60.

Die Zellen bilden kleine Haufen, die durch Bindegewebsfasern von einander getrennt sind. Der Gehalt an großen Zellen und damit das Volumen des Nerven wechseln sehr bedeutend, zuweilen enthält ein Querschnitt nur eine Zelle, und im übrigen gleicht dann der Nerv einem gewöhnlichen Olfactoriusbündel; dann mehren sich wieder die Zellen, während die Nervenfasern zurücktreten. Ein Uebergang von Fasern unseres Nerven in den Olfactorius wurde nicht gesehen.

So weit der anatomische Befund.

Ueber die morphologische Bedeutung des neuen Nerven behalte ich mir weitere Mitteilungen vor und verweise dabei auf die in Aussicht gestellte ausführlichere Arbeit. Ebendaselbst wird auch die Frage zu erörtern sein, ob sich etwa bei anderen niederen Wirbeltieren ein ähnlicher Befund herausstellt. Daß bei dem nahe verwandten Ceratodus und dem südamerikanischen Lepidosiren übereinstimmende Verhältnisse zu erwarten sind, darf wohl mit Sicherheit angenommen werden.

Freiburg i. B., im April 1894.

Nachdruck verboten.

Die Bildung der Somatopleura und der Gefäfse beim Hühnchen.

Vorläufige Mitteilung von O. Drasch.

Mit 1 Figur.

In der Voraussetzung, daß man an Flächenbildern delaminirter Keimscheiben einen ungleich besseren Einblick in die Structurverhältnisse der Keimblätter gewinnen müßte, als an den senkrecht zur Keimscheibe hergestellten Schnitten allein, suchte ich nach einer Methode, um die beabsichtigte Zerlegung des Hühnchenkeimes auszuführen. Ueber dieselbe hier nur so viel: der ganze Dotter wird in 5-proc. Salpetersäure gebracht, nach der Fixirung des Keimes in toto ausgewaschen und dann die Keimscheibe außerhalb des Keimwulstes umschnitten. Alle späteren Hantirungen mit dem Keime geschehen von nun an ausschließlich auf einem schalenartigen Löffelchen. Die Länge des Krümmungsradius der Schale entspricht dem Radius der Dotterkugel, der Keim behält so, was immer mit ihm später vorgenommen wird, nahezu seine natürliche Wölbung bei. Ich habe nun Keimscheiben von der 4. bis zur 40. Stunde der Bebrütung in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt und besitze über 200 derartige Präparate.

Die Entfernung des Ectoderms macht nach Durchtrennung der Verwachsungsstelle mit dem Mesoderm keine sonderlichen Schwierigkeiten. Sei es, daß dasselbe noch flächenhaft ausgebreitet ist, sei es, daß sich schon die Medullarrinne, die Gehirnblasen etc. gebildet haben, stets kann man es ganz abtragen. Unversehrt und in seiner natürlichen Anordnung bleibt dabei aber in allen Präparaten das noch mit dem Entoderm verbundene Mesoderm.

Obwohl ich nun an einer ganzen Reihe von solchen Flächenpräparaten, also Mesoderm mehr Entoderm, schon manches feststellen konnte, was an Schnittpräparaten leicht übersehen werden konnte und thatsächlich übersehen wurde, begnügte ich mich mit diesen nicht, sondern versuchte auch noch inneres und mittleres Keimblatt von einander zu isoliren, und zwar hauptsächlich in der Absicht, um über die Beziehungen der Blutinseln zu Ento- und Mesoderm ins Reine zu kommen.

Diese Präparation ist nun allerdings schwieriger und ich betone schon jetzt, daß hier nur Geduld und Ausdauer zum Ziele führen.

Auch kann diese Zerlegung nur in einer bestimmten Absicht praktisch ausgeführt werden, nämlich entweder in der, von ein und derselben Keimscheibe nur das Mesoderm oder nur das Entoderm als Flächenpräparat zu gewinnen. Beabsichtigt man das erstere, so muß der größte Teil des Entoderms geopfert werden, will man das Entoderm, so muß auf den größten Teil des Mesoderms verzichtet werden. Viele Keimscheiben, aus den verschiedenen Entwickelungsstadien, habe ich so hergestellt, daß ich an ihnen, nach der völligen Entfernung des Ectoderms, auf der einen Hälfte das Mesoderm, auf der anderen das Entoderm freilegte, um so an einem Präparate Kontrolle üben zu können.

Diese Flächenpräparate in Verbindung mit Schnitten überzeugten mich nun, daß:

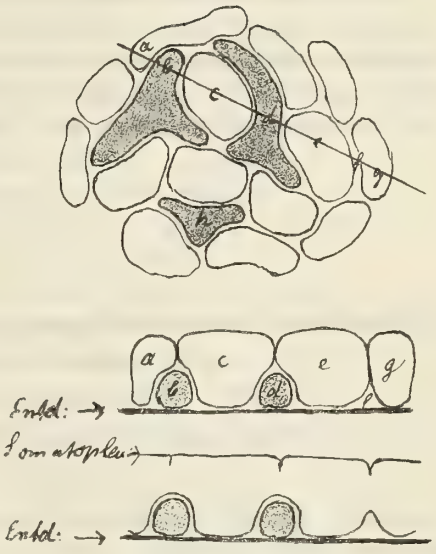
1) die Blutinseln nur im mittleren Keimblatte und ausschließlich aus Zellen desselben entstehen, daß
2) die Somatopleura durchaus epigenetisch gebildet wird und daß
3) die Bildung der endothelialen Gefäßwand mit der Bildung der Somatopleura Hand in Hand geht.

Wenn schon in der 10. bis 12. Bebrütungsstunde das intact delaminirte Mesoderm die Blutinseln gleichsam wie im Entwurfe deutlich erkennen läßt und die dem Mesoderm zugekehrte Oberfläche des Entoderms, an sich vollkommen glatt und eben, niemals vereinzelte Zellengruppen aufweist, wenn in allen folgenden Stadien das Mesoderm immer mit allen Blutinseln vom Entoderm sich ganz unversehrt abheben läßt und auch in allen diesen Stadien nie und nimmer den Blutinseln ähnliche Zellgruppen auf oder in dem Entoderm beobachtet werden können, so kann die Annahme, daß das Blut aus Zellen gebildet wird, welche aus dem Keimwalle in das Mesoderm wandern, unmöglich haltbar sein.

Die Bildung der Somatopleura leitet sich schon frühzeitig dadurch ein, daß sich am Mesoderm vorne Zellen über das Niveau des Blattes erheben, welche in ihrer Gesamtheit die Wandungen von im allgemeinen kreisförmig umschriebenen oder oblongen, gegen das Ectoderm offenen Nischen bilden. Diese Nischen nun schließen sich oben allmählich und werden so zu Blasen. Während der Verschluß sich vorne vollzieht, treten nach hinten und innen neuerdings Nischen auf, welche ihrerseits später ebenfalls wieder zu Blasen werden. An den Blutinseln, zu ihren Seiten gelagert und über ihnen zusammenstoßend, reiht sich Blase an Blase von den verschiedensten Größen. So schreitet die Bildung von Nischen und Blasen allmählich von vorne nach hinten

fort. Bevor aber dieser Proceß ganz bis hinten abgelaufen ist, findet an den vordersten Blasen ein Schwund der Blasenzwischenwände statt, welcher ebenfalls von vorn nach hinten weiterschreitet. Auf diese Weise werden die dem Ectoderm zugekehrten Blasenwände in ihrer Gesamtheit zur Somatopleura, und der ganze Vorgang hat sein Ende erreicht, wenn sämtliche Blasenzwischenwände geschwunden sind. Die aufmerksame Beobachtung der Präparate, welcher dieser Beschreibung zu Grunde liegen, lehrt aber auch, daß die sogenannten Gefäßsprossen Rückbildungsprocessen ihr Dasein verdanken.

Mit der Bildung der Somatopleura ist auch das ganze Gefäßsystem in der Area opaca und pellucida in seiner ersten Anlage hergestellt. Ich glaube, daß mich von einer eingehenden Besprechung der Bildung desselben das beigegebene Schema vorläufig enthebt. Darin stellen *b*, *d*, *h* Blutinseln, *a*, *c*, *e*, *g* Blasen, *f* und die übrigen Spalträume zwischen den Blasen Gefäßanlagen dar. Nur hat man sich die Blasen den Blutinseln eng anliegend vorzustellen. Bemerken möchte ich nur noch, daß in meinen Präparaten das ganze Gefäßsystem anfangs wirklich, so wie es das Schema zeigt, nur aus Rinnen besteht, welche zunächst noch durch das Entoderm zum Verschluß gebracht sind, analog der Vena omphalomeseraica. Erst später umwächst die Gefäßwand die Blutinseln nach unten und kommt auch so der Verschluß der übrigen Rinnen zustande.



Ich habe meine Untersuchungen begonnen und fortgesetzt zunächst ohne Rücksichtnahme auf die Litteratur. Bei Durchsicht derselben finde ich nun aber, daß schon AFANASIEFF[1]) nicht nur die Blasen und Zwischen ihnen die Blutinseln gesehen, sondern auch die Beziehungen jener zur Gefäßwandbildung richtig aufgefaßt hat.

1) Wien Sitzungsberichte, Bd. LIII, II. Abt. p. 560.

Doch widerruft er befremdender Weise in seiner späteren Arbeit[1]) seine ersten Angaben. Auch irrt er, daß er die Brutzellen aus der Wand der Gefäße entstehen läßt.

Nach ihm beschreibt nur Klein[2]) die Blasen ausführlich, welche er kurz Endothelblasen nennt. Er läßt aber ganz falsch nicht nur die Blasenwandung aus einer einzigen Zelle, „Brutzelle", sondern auch das Blut aus der Wandung der Blase in dieser selbst entstehen. Durch Sprossenbildung verbinden sich die Blasen zur zusammenhängenden Gefäßbahn.

Afanasieff und Klein konnten zur richtigen Auffassung der Blasen aus dem einfachen Grunde nicht kommen, weil sie viel zu vorgerückte Entwickelungsstudien ihren Untersuchungen zu Grunde legten.

Koelliker, welcher namentlich die Angaben Klein's sehr scharf bekämpft[3]), macht andererseits doch die Bemerkung, daß auch er unter Umständen die Blasen und in ihnen rote Zellen beobachet habe und meint, „der hieraus abzuleitende Schluß ist wohl hinrichend klar". Was Koelliker damit sagen will, ist mir jedoch nicht verständlich.

Nachdruk verboten.

Ueber freie Nervenendigungen im Epithel des Regenwurms.

Von Privatdocent Dr. Alexis Smirnow.

Vorläufige Mitteilung.

[Aus dem physiologischen Laboratorium der Universität zu Kasan.]

Mit 3 Abbildungen.

Durch die Untersuchungen des verdienstvollen Gelehrten Prof. Michael von Lenhossek[4]) ist festgestellt, daß in der Hautepithel des Regenwurms sensible Nervenzellen liegen, die nach Lenhossek den sensiblen Nervenzellen der Spinalganglien bei Wirbeltieren entsprechen. Diese Zellen sind die einzigen von dem genannten Autor im Deckepithel des Regenwurms constatirten nervösen Elemente. Diese

---

1) Bull. de l'Acad. de St. Petersbourg, XIII, p. 322-335. Mir bis jetzt nicht zugänglich. Referat nach Klein.

2) Wiener Sitzungsberichte, Bd. LXIII, II. Abt. p. 39.

3) Koelliker, Entwickelungsgeschichte, II. Aufl. p. 9.

4) Prof. Dr. Michael von Lenhossek in Basel, Urspru, Verlauf und Endigung der sensiblen Nervenfasern bei Lumbricus. Ah. f. mikrosk. Anatomie, Bd. 39, 1892.

intraepithelialen Nervenzellen sind nach Lenhossek sehr zahlreich und fast über die ganze Hautoberfläche zerstreut, so daß man das Hauptepithel dieses Tieres „als exquisit nervöses Organ, ein diffuses Sinnesorgan" bezeichnen kann. In Bezug auf das etwaige Vorkommen von freien sensiblen Nervenendigungen im Hautepithel des Regenwurms sagt v. Lenhossek: „Im Besitze einer großen Anzahl gelungener Präparate kann ich nun das Vorkommen einer freien Nervenendigung in der Haut des Regenwurms mit großer Wahrscheinlichkeit ausschließen" (l. c. p. 116). Prof. Gustaf Retzius[1]) bestätigt vollkommen die Angaben von Lenhossek, er sagt Folgendes: „Anderweitige freie Nervenendigungen sah ich ebensowenig wie v. Lenhossek im Hautepithel des Regenwurmes" (l. c. p. 12). Es hat also keiner von den beiden berühmten Forschern freie Nervenendigungen im Hautepithel des Regenwurms gesehen. In der älteren Litteratur findet man ebenfalls keine Angaben über freie Nervenendigungen in der Haut von Lumbricus. Hingegen ist es mir gelungen, bei dem genannten Wurm sehr zahlreiche, frei endigende, äußerst feine, größtenteils varicöse Nervenfäden sowohl in dem Epithel der äußeren Haut, als in dem Schleimhautepithel des Nahrungsschlauches aufzudecken. In Anbetracht des Interesses, das dieses Object bietet, halte ich es für angezeigt, meine Beobachtungen vorläufig kurz mitzuteilen.

Untersuchungsmethoden. Meine Untersuchungen wurden fast ausschließlich mit der schnellen Golgi'schen Methode angestellt. Methylenblau wandte ich einige Mal an und zwar in einer Lösung von 0,02 Proc. in 0,5 proc. ClNa-Lösung. In dieser Färbeflüssigkeit blieben die Würmer 24 Stunden, wurden dann noch lebend herausgenommen und 3—5 Stunden der Luft ausgesetzt, wobei sie mit physiologischer Kochsalzlösung angefeuchtet wurden. Ich muß hier bemerken, daß die Golgi'sche Methode bei richtiger Anwendung (mit, der Oertlichkeit und der Tierspecies entsprechender Modification) ebenso beweisende Präparate bietet wie die Methode Ehrlich's. In vielen Fällen ist erstere Methode sogar vorzuziehen. In Anwendung auf den Lumbricus und speciell auf dessen peripherisches Nervensystem kann ich folgende Modification der Golgi'schen Methode empfehlen. Stücke des Regenwurms, die 1,5—2 cm messen, werden in eine Mischung gelegt, die aus einer 5-proc. Lösung von Kali bichromicum und einer 1-proc. Osmiumlösung zu gleichen Teilen besteht. Nach 5—28 Tagen werden die Stücke herausgenommen und auf 24—36 Stunden in eine 0,75- bis

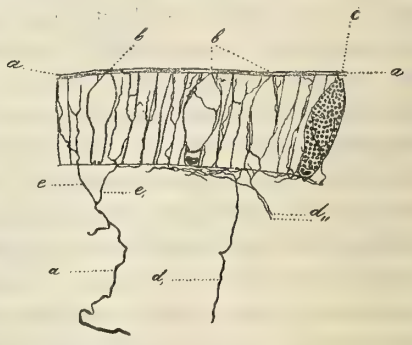
1) Prof. Dr. Gustaf Retzius, Das Nervensystem der Lumbricinen. Biologische Untersuchungen, Neue Folge III, Stockholm 1892.

1-proc. Lösung von salpetersaurem Silber übertragen. Die so bearbeiteten Stücke wurden in 70-proc. Alkohol abgespült und in Hollundermark geschnitten, die Schnitte entwässert, in Terpentin aufgehellt und in Dammar eingebettet. Die so hergestellten Präparate zeigten mit überraschender Deutlichkeit die äußerst feinen, varicösen, frei endigenden Nervenfäden, die in Bezug auf Eleganz und Schärfe den durch Methylenblau gefärbten Nervenfäden nichts nachgaben. Leider gelang mir die Methylenblaufärbung bei Würmern verhältnismäßig selten.

Die Nervenendigungen im Epithel der Haut.

Im Hautepithel von Lumbricus muß man nach den Untersuchungen von v. Lenhossek und Retzius 3 Arten von Zellen unterscheiden: Stützzellen, Schleimzellen und sensible Nervenzellen. Die letzteren sind nach den Untersuchungen der genannten Autoren die einzigen nervösen Elemente in dem Hautepithel des Lumbricus. Schon die überaus große Anzahl von Schleimzellen im Hautepithel und die mannigfaltigen Sensationen, die dieser Wurm bei verschiedenen äußeren Reizen kundgiebt, ließen mich voraussetzen, daß in dem Hautepithel außer den Nervenzellen noch andere nervöse Elemente und namentlich freie Nervenendigungen vorhanden sind. Diese Voraussetzung hat sich denn auch vollkommen bestätigt. Es hat sich herausgestellt, daß hier, wie bei Wirbeltieren, das Hautepithel von einer überaus großen Menge frei endigender Nervenfäden durchsetzt wird, die bis an die äußere Grenze, d. h. fast bis zur Cuticula reichen. Fig. 1 stellt einen Querschnitt von einem Regenwurm dar, nach Bearbeitung mittelst der Golgi'schen Methode. Die Epithelzellen zeigen keine Imprägnation durch das Chromsilber, ihre Contouren treten unscharf hervor, etwas klarer erscheinen die Grenzen der Schleimzellen, die, wie es scheint, in verschiedenen Phasen ihrer Thätigkeit sich befinden; einige von diesen Zellen (*b*, *b*) zeigen einen hellen, fast durchsichtigen Inhalt, andere (*c*) enthalten eine große Anzahl von stark lichtbrechenden Secretionskörnern. Nach außen sind alle Epithelzellen von einer dünnen, durchsichtigen Cuticula (*a*) bedeckt, die an den Stellen, wo ihr Schleimzellen anliegen, Oeffnungen besitzt. Die im Epithel frei endi-

Fig. 1.



genden Nervenfasern (d, d', d'') verlaufen anfangs als stärkere Stämmchen (die in der Zeichnung fehlen) in der Längsmuskelschicht, geben darauf dünnere Zweige ab, die die circuläre Muskelschicht durchsetzen oder an der Grenze zwischen beiden Muskelschichten weiter ziehen. Diese Zweige gehen in noch feinere Nervenbündel und einzelne Nervenfäden über, die in ihrem Verlauf sich dem Epithel nähern und ein subepitheliales Geflecht bilden. Einige Nervenfäden (e, e_1) treten, ohne an dem subepithelialen Geflecht zu participiren, direct in das Epithel ein, um dort frei zu endigen. Weitaus der größere Teil der intraepithelialen Fäden stammt jedoch aus den Nervenfasern des subepithelialen Geflechts, die sich wiederholt teilen und schließlich in varicöse Fäden übergehen. Diese letzteren treten entweder sofort unter rechtem oder mehr weniger stumpfem Winkel in das Epithel ein oder verlaufen noch eine Strecke weit unter dem Epithel, um schließlich in das Epithel einzutreten. Die in das Epithel eingedrungenen Nervenfäden teilen sich wiederholt und gehen schließlich in feinste varicöse Fäden über, die im Epithelstratum auf verschiedener Höhe frei endigen, und zwar entweder zugespitzt oder knopfförmig verdickt. Einige der intraepithelialen Nervenfäden erreichen fast die Oberfläche des Epithels, biegen aber unterhalb der Cuticula bogenförmig um und verlaufen eine Strecke weit nach abwärts, um in verschiedener Höhe frei zu endigen. Eine jede in das Epithel eintretende Nervenfaser bildet also durch successive Abgabe feinster terminaler Fäden eine Anzahl von „Endbäumchen", deren freie Enden zwischen den Epithelzellen liegen.

Fig. 2.

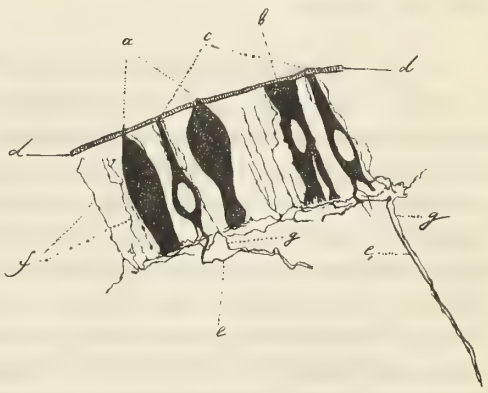


Fig. 2 stellt ebenfalls einen Querschnitt aus dem Lumbricus dar, bearbeitet nach Golgi. Hier sind auf kurzer Strecke alle drei Arten von Zellen, die im Epithel vorkommen, imprägnirt und außerdem die intraepithelialen, frei endigenden Nervenfäden. Die Schleimzellen (a) sind in ihrem basalen Teile stärker imprägnirt, als in dem äußeren, mit Secret gefüllten; bei einer Zelle scheint die Oeffnung unmittelbar in den cuticulären Porus, der auch mit Chromsilber imprägnirt ist,

überzugehen. In der Stützzelle (*b*), ebenso wie in den zwei Nervenzellen (*c*) hat sich der Kern viel schwächer gefärbt und zeigt im Präparat eine andere Nuance, als das Zellprotoplasma. Die Stützzelle (*b*) zeigt am basalen Ende zwei Füße, die an ihrem freien Ende in feine Zacken auslaufen. Beide Nervenzellen (*c*) spalten sich an ihrem basalen Ende in zwei Fortsätze, von denen der eine in eine centripetale Nervenfaser übergeht (d. i. der Axencylinderfortsatz), während der andere, in der Zeichnung links liegende Fortsatz in feine Fibrillen übergeht, die subepithelial verlaufen — das sind Protoplasmafortsätze. An der Nervenzelle, die in der Zeichnung rechts liegt, sieht man von dem Axencylinderfortsatz unweit vom Zellkörper mehrere, verschieden dicke Fasern abgehen, die eine Strecke weit unter dem Epithel verlaufen. Sie sind wohl als Protoplasmafortsätze aufzufassen. Der andere Fortsatz dieser Zelle spaltet sich in zwei Reiser, die nicht weiter zu verfolgen sind. Außer den Nervenzellen sieht man hier ebensolche frei endigende intraepitheliale Fäden (*f*), wie in Fig. 1. — In Fig. 2 zeigt die Cuticula die feine, schon von Lenhossek und Retzius beschriebene Strichelung. Die Striche stehen perpendiculär zur Oberfläche des Epithels. Die Strichelung der Cuticula ist häufig schärfer ausgebildet an den Stellen, wo sich die äußeren Enden der Nervenzellen mit der Cuticula berühren, worauf bereits G. Retzius aufmerksam macht, ebenso wie auf die hügelartige Verdickung der Cuticula, die an diesen Stellen manchmal vorkommt. Ob diese Strichelung von einer Canalisation der Cuticula abhängt, kann ich ebensowenig entscheiden wie Prof. G. Retzius.

Allgemeine Schlüsse und Betrachtungen.

Wir haben also in dem Hautepithel des Regenwurms folgende nervöse Elemente constatirt: 1) Lenhossek's sensible, terminale Nervenzellen; 2) die von mir hier zuerst beschriebenen freien Nervenendigungen. Diese intraepithelialen Nervenfäden sind büschelförmig angeordnet und erinnern an die im centralen Nervensystem beschriebenen Endbäumchen. An der Bildung des subepithelialen Plexus concurriren 1) die Nervenfasern, welche in das Epithel eindringen, um dort in Endbäumchen auszulaufen; 2) die Axencylinderfortsätze der Lenhossek'schen Zellen und 3) die Protoplasmafortsätze dieser letzteren. Sowohl die Axencylinderfortsäte der Lenhossek'schen Zellen, als die im Epithel frei endigenden Nervenfasern verlaufen in denselben Nervenstämmchen mit den motorischen Fasern. Sowohl die motorischen wie die sensiblen Fasern konnte ich an einigen Präparaten bis in die Hauptstämme der Ganglienkette des Bauchstranges verfolgen. Die Axen-

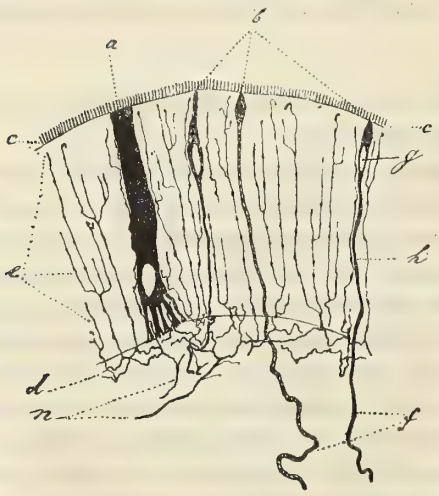
cylinderfortsätze der Lenhossek'schen Zellen und die im Epithel frei endigenden Nervenfasern sind von einander vollkommen unabhängig und anastomosiren nicht unter einander auf ihrem Verlauf von dem Epithel bis zu den centralen Ganglien. Die freien intraepithelialen Nervenendigungen haben wahrscheinlich verschiedene physiologische Dignität, je nach den Beziehungen, die sie zu diesen oder jenen zelligen Elementen des Epithels besitzen, andererseits hängt ihre physiologische Bedeutung von den Verbindungen ab, die sie mit den Nervenzellen der Centralganglien eingehen. Unter den frei endigenden intraepithelialen Nervenfäden giebt es wahrscheinlich außer sensiblen auch secretorische Fasern. Zu den letzteren gehören wahrscheinlich die Fäden, welche den Schleimzellen anliegen und selbige umspinnen. Dieser Schleimzellen giebt es hier eine so große Menge, daß man die Haut des Regenwurms nicht nur „als ein exquisit nervöses Organ, als diffuses Sinnesorgan" (Lenhossek l. c. p. 115) bezeichnen kann, sondern auch als diffuses secretorisches, Schleim absonderndes Organ. Höchst interessant erscheinen die häufig sehr nahen Beziehungen der freien intraepithelialen Nervenendigungen, d. h. der Endbäumchen zu den Lenhossek'schen sensiblen Zellen; ich habe häufig gesehen, daß diese feinen Fäden den imprägnirten Lenhossek'schen Zellen unmittelbar anlagen oder dieselben umringten, und falls diese Zellen nicht imprägnirt waren, so wurde ihre Form durch die sie umspinnenden Fäden angedeutet. Es ist sehr wünschenswert, das Verhalten dieser Fäden zu den Zellen mit der Methylenblaufärbung zu prüfen, womit ich eben beschäftigt bin.

Die Nervenendigungen im Epithel der Mundhöhle und des Darmrohres.

Im Epithel des ganzen Nahrungsschlauches konnte ich bei dem Regenwurm eine überaus große Menge frei endigender, varicöser feinster Nervenfäden constatiren. Was die sensiblen intraepithelialen Nervenzellen anlangt, so habe ich sie nicht nur im Epithel der Mundhöhle gesehen, wo sie bereits von G. Retzius beschrieben sind, sondern auch im Oesophagus. Im Epithel des Darms habe ich hingegen nur freie Nervenendigungen gesehen. Es ist mir also hier, wie in der Haut des Lumbricus zuerst gelungen, freie intraepitheliale Nervenendigungen aufzudecken. Retzius hat diese Fäden im Mundepithel andeutungsweise gesehen, doch nicht sicher erkannt. Er sagt (l. c. p. 16): „In einem Präparate glaubte ich im Epithel senkrecht und fast bis zur Cuticula emporsteigende, sogar sich teilende und frei endigende Nervenfasern zu sehen; indem aber solche Bilder nicht weiter erschienen,

dürften es wohl nur die erwähnten feinen Zellen sein, welche freie Nervenendigungen vortäuschten." — Vor ihrem Eintritt in das Epithel des Nahrungsschlauches bilden die Nerven ein subepitheliales Geflecht. Die aus diesem letzteren sich entwickelnden Nervenfäden teilen sich innerhalb des Epithels in noch feinere varicöse Fäden, die entweder an dem gegen das Darmlumen gekehrten Rande der Zelle ihr Ende finden, oder sie endigen tiefer, ohne das freie Zellende erreicht zu haben. Auch hier wie in der Haut bilden die freien Nervenendigungen Endbäumchen oder Büschel. Die von G. Retzius im Epithel des Mundes beschriebenen sensiblen Nervenzellen habe ich, wie erwähnt, auch im Epithel des Oesophagus gesehen. Diese zelligen Gebilde besitzen hier aber eine andere Form, als die Lenhossek'schen Zellen in der Haut. Es sind fadenförmige Gebilde, die die ganze Dicke der Epithelschicht einnehmen und an dem freien, gegen das Darmlumen gekehrten Ende kolbenförmig verdickt erscheinen. Das freie kolbenförmige Ende verjüngt sich an dem basalen Zellende und geht in einen faserförmigen Fortsatz über, der, ohne sich zu teilen, in das subepitheliale Gewebe eindringt; hier schlängelt er sich vielfach und kann häufig auf großer Strecke verfolgt werden. Diese zelligen Gebilde hält G. Retzius, wie gesagt, für sensible Nervenzellen, er vermutet in ihnen Geschmackszellen. Sie sind sehr zahlreich, ihr einziger Fortsatz macht den Eindruck einer röhrenförmigen (hohlen) Faser und participirt nicht an der Bildung des subepithelialen Geflechts. Er durchsetzt das Geflecht unter rechtem oder mehr weniger spitzem Winkel, und nur selten verläuft er eine kurze Strecke subepithelial.

Fig. 3.



Die obige Beschreibung wird durch Fig. 3 erläutert, die einen Querschnitt aus dem oberen Teile des Oesophagus des Regenwurms darstellt. Die Epithelschicht des Oesophagus ist einschichtiges, cylindrisches Flimmerepithel; die Flimmerhaare (*c*) besitzen eine beträchtliche Länge. Unter den Epithelzellen kann man zwei Arten unterscheiden: 1) Stützzellen (*a*) mit einem Fuß, der nicht selten in mehrere

protoplasmatische Fortsätze gespalten ist; letztere laufen in feine Protoplasmafäden aus, die bis an die bindegewebige Unterlage reichen; 2) eigentümliche Zellen, die G. Retzius für sensible Nervenzellen hält. Diese Zellen (*b*) erscheinen an ihrem freien Ende kolbenförmig verdickt oder spindelförmig verbreitert (die Zelle links auf der Zeichnung). Die Zellen enthalten ovale, häufig stark in die Länge gezogene Kerne (*g*); unterhalb des Kernes verdünnt sich allmählich der Zellkörper und geht ohne scharfe Grenze in einen scheinbar röhrenförmigen, ziemlich dicken Fortsatz (*f*) über, der häufig zickzackförmig verläuft und nicht selten auf größere Strecken im umgebenden Gewebe verfolgt werden kann. Der verjüngte Teil der Zelle (*h*) und der sich an ihn unmittelbar anschließende Fortsatz imprägniren sich viel schwächer, als der verdickte Teil der Zelle, wobei die Imprägnation mit dem Silbersalz an den Rändern des Fortsatzes intensiver ist, als in dem axialen Teile, der heller erscheint und zum Teil von schwärzlichen Krümeln und Brocken erfüllt ist. Unter diesen Bedingungen macht der Fortsatz den Eindruck eines hohlen Gebildes, einer Röhre, deren Lumen z. T. von krümligen Massen erfüllt ist (conf. die mittlere Zelle *b*, Fig. 3). Dieser eigentümliche Bau läßt mich vorläufig zweifeln an der nervösen Natur dieser Gebilde. Aus dem Nachbargewebe ziehen Nervenfasern (*n*) gegen das Epithel, sie teilen sich wiederholt und bilden ein subepitheliales Geflecht (*d*), aus welchem feine varicöse Nervenfäden in das Epithel eintreten, wo sie sich in noch feinere varicöse Fäden auflösen (*e*), die zwischen den Epithelzellen in verschiedener Höhe ihr Ende finden. Einige von diesen frei endigenden Nervenfäden liegen den Zellen zweiter Art (*b*) unmittelbar an.

Abgesehen von den beschriebenen nervösen Elementen habe ich mehrere Mal Nervenzellen gesehen, die in dem das Darmrohr und den Oesophagus umgebenden Gewebe lagen; von diesen Zellen aus gingen ein oder mehrere Fortsätze in die Wand der genannten Organe, wo sie sich wiederholt teilten in eine Menge von Zweigen, die in das Epithel ausstrahlten, wo sie entweder wiederum Teilungen eingingen oder ungeteilt zwischen den Epithelzellen verliefen, um in verschiedener Höhe frei zu endigen. Von diesen Nervenzellen ging noch ein Fortsatz ab, der sich aber nur auf ganz kurzer Strecke verfolgen ließ in dem Gewebe, in welchem der zugehörige Zellkörper lag. Dieser Fortsatz ist wahrscheinlich der Axencylinderfortsatz, während die in das Epithel eindringenden und dort frei endigenden Fortsätze als protoplasmatische aufzufassen sind.

Die Blutgefäße des Regenwurms werden häufig von größten-

teils varicösen Nervenfäden umsponnen; ich habe gleich G. Retzius mehrere Mal multipolare Nervenzellen gesehen, die in der Nähe der Gefäße lagen. Die Fortsätze dieser Zellen umspannen die Gefäße und gingen in feine varicöse Nervenfäden über. Somit werden die Blutgefäße des Lumbricus, die eine eigene Endothelwand besitzen (und die größeren von ihnen auch eine circuläre Muskelschicht), von Nerven und nervösen Zellfortsätzen umsponnen, denen wahrscheinlich die Bedeutung von Vasomotoren zukommt.

Kasan, im Februar 1894. (Eingegangen am 22. März.)

Nachdruck verboten.

Zur Anatomie der Knöchelchen des mittleren Ohres bei Amphibien und Reptilien.

Vorläufige Mitteilung.

Von N. Iwanzoff, Privatdocent der Universität Moskau.

Seit den neueren Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung des Schädels beginnen die sogenannten Gehörknöchelchen, welche in der Höhle des mittleren Ohres liegen und denen früher fast gar keine morphologische Bedeutung zugeschrieben war, in der vergleichenden Anatomie eine sehr wichtige Rolle zu spielen. Diese Untersuchungen haben gezeigt, daß die Gehörhöhle der höchsten Wirbeltiere samt der Eustachischen Röhre, welche dieselbe mit der Schlundhöhle verbindet, mit der Kiemenspalte der Fische und die Gehörknöchelchen mit Teilen der knorpeligen oder knöchernen Bogen, welche die Visceralspalten von einander scheiden, homologisirt werden müssen. Bei den Säugetieren erscheinen diese Knöchelchen als Aequivalente der oberen Teile des Mandibular- und Hyoidbogens, bei den Vögeln, Reptilien und Amphibien, welche den Mandibularbogen in seinem unversehrten Zustande behalten, sind dieselben den oberen Teilen des Hyoidbogens allein homolog, den Teilen, welche bei den Fischen in ihrer unversehrten Form existiren und unter dem Namen des Hyomandibulare und Symplecticum bekannt sind. Aber die Visceralbogen liegen zwischen den Visceralspalten, und speciell das Hyomandibulare und Symplecticum liegen hinter dem Spalte, welcher zwischen dem Mandibular- und Hyoidbogen sich befindet, wo ein solcher existirt. Auf welche Weise können denn die Knöchelchen des mittleren Ohres, welche ihnen homolog sind, in der Höhle des mittleren Ohres liegen, wenn die letztere der ent-

sprechenden Visceralspalte äquivalent ist? Offenbar kann, wenn die Homologie richtig ist, der Sitz der Gehörknöchelchen in der Höhle des mittleren Ohres nur eine secundäre, nicht primäre Erscheinung sein. Auf welche Weise eine solche Lageveränderung stattfindet, kann auf zweierlei Art verfolgt werden — entweder durch embryologische Untersuchungen oder durch den Vergleich der höheren Formen mit den niederen. Da ich nicht hinreichendes embryologisches Material besaß, so blieb mir nur der zweite Weg übrig, und jetzt habe ich es für Amphibien (Urodelen und Anuren) und einen Teil der Reptilien an dem Material gethan, das mir dank der Liebenswürdigkeit des Herrn Hofrats O. Bütschli, welchem ich mich verpflichtet fühle meinen innigsten Dank auszusprechen, zur Verfügung stand.

Der Kürze und der Bequemlichkeit der Darstellung wegen werde ich hier nur die Schlüsse, zu welchen mich meine Beobachtungen geführt haben, mitteilen.

Bei den Fischen existiren, wie es bekannt ist, das Hyomandibulare und Symplecticum in ihrem unversehrten Zustande und liegen hinter der Visceralspalte zwischen dem Mandibular- und Hyoidbogen, welche im erwachsenen Zustande entweder sich ganz verschließt oder in der verkürzten Gestalt in der Form des sogenannten Spritzloches nachbleibt. Deshalb treten die Fische nicht in den Kreis meiner Untersuchung.

Bei den Amphibien existiren Hyomandibulare und Symplecticum als solche nicht mehr, sondern sie verschwinden entweder spurlos, höchstens in der Form eines Bandes erscheinend, oder verwandeln sich in die Gehörknöchelchen, welche das Trommelfell mit der Fenestra ovalis verbinden. Dabei liegen sie entweder ganz hinter der Höhle des mittleren Ohres, wo eine solche existirt, oder stülpen sich in deren hintere Wand von oben und von hinten ein. Eine solche Einstülpung wird bei den höheren Amphibien und einigen Reptilien immer größer und größer. Aber die eingestülpten Teile bleiben noch an der Hautduplicatur hängen und liegen auf solche Weise, genau zu sagen, noch außerhalb der Höhle des mittleren Ohres selbst. Diese Duplicatur wird immer dünner und dünner und resorbirt sich endlich bei dem Crocodil vollständig, und auf solche Weise geraten die bezeichneten Knöchelchen in die Höhle des mittleren Ohres.

Die Knöchelchen des mittleren Ohres bei den Amphibien bestehen im Typus aus zwei Teilen — aus einem kleinen rundlichen Stapes, welcher die Fenestra ovalis zudeckt, und einer Columella, welche von demselben zu dem Trommelfell abgeht. Der Stapes hat, wie seine Entwickelungsweise zeigt, durchaus einen cranialen Ursprung und hat

mit dem Visceralbogen nichts gemein. Ich habe gefunden, daß fast bei allen von mir untersuchten Amphibien an dem Stapes sich mit seinem vorderen Ende der Musculus protrahens scapulae (Ecker) syn. M. levator scapulae (Fürbringer) befestigt. Ich kann dasselbe nicht genau in Betreff der Pipa americana sagen, da zu meiner Verfügung ein Exemplar war, das in schlechtem Spiritus seit dem Jahre 1881 gelegen und bei welchem alle Muskeln ausgeschleimt waren; auch in Betreff der Menopoma, da ich das schon fertige Skelet benutzte. Weiter bei Proteus ist der Musculus levator scapulae sehr schwach entwickelt, wird vorn sehr dünn und geht in ein kaum merkbares Band über, welches, ohne in den Schädel zu gelangen, verschwindet. Offenbar wird er hier resorbirt.

Bei den Reptilien befestigt sich der Musculus, welcher dem M. protrahens scapulae homolog ist, an dem Proc. transv. des ersten Halswirbels, ohne in den Schädel zu gelangen. Das läßt uns zweifeln, ob bei den Reptilien der dem Stapes der Amphibien genau entsprechende Teil sich findet. Hoffmann weist übrigens darauf hin, daß bei den Schildkröten das proximale Ende des Gehörknöchelchens sich entwickelt, indem es sich von dem Schädel abgliedert. In jedem Falle ist der Stapes bei den Amphibien stärker entwickelt und ist von dem Gehörknöchelchen selbst abgesondert, was in Verbindung mit der Befestigung des erwähnten Muskels an demselben gestellt werden muß.

Die Columella ist wie bei den Amphibien, so auch bei den Reptilien nach einem und demselben Typus gebaut. Sie besteht aus einem langen mittleren, knöchernen Teile und Endteilen, welche gewöhnlich knorpelig bleiben. Bei den Anuren und Reptilien giebt der distale Teil gewöhnlich zwei Fortsätze ab, von denen der eine sich an den paroccipitalen Teil des Schädels befestigt, der andere an dem Trommelfelle liegt. Die Form dieses Teiles kann sich übrigens sehr compliciren. Parker giebt folgende Benennungen den Teilen der Columella des Frosches: den proximalen Teil nennt er Interstapediale, den mittleren Mediostapediale und den distalen Extrastapediale. Es scheint mir zweckmäßiger, sie Inter-, Medio- und Extracolumellare zu nennen, um die Verwechselung mit Stapes, der mit ihnen, wie erwähnt wurde, nichts gemein hat, zu vermeiden.

Jetzt illustrire ich das oben Gesagte an einigen von mir studirten Formen, welche das größte Interesse darbieten. Ich fange mit dem Frosche an, da bei demselben die uns interessirenden Teile sehr typisch entwickelt sind.

Bei Rana esculenta, viridis, mugiens, wie auch bei Bufo, Hyla, Alytes ist der Bau des mittleren Ohres und der entsprechenden

Knöchelchen so ähnlich, daß man dieselben zugleich abhandeln kann. Die Trommelhöhle bietet samt der Eustachischen Röhre die Form zweier breiten, aber kurzen Trichter dar, welche mit ihren verengten Enden so zusammengebunden sind, daß sie einen Winkel bilden. Das breite Außenende ist auf den Trommelknorpel gespannt und mit dem Trommelfelle verschlossen; das innere bildet die Eustachische Oeffnung. Von deren topographischer Lage werde ich nicht ausführlich sprechen, da es den Lesern gewiß bekannt ist. Auf der hinteren Oberfläche des Schädels außen vom Foramen magnum liegt, wie es bekannt ist, der Condylus, hinter demselben das Foramen pro nervo vago, und noch mehr nach außen die elliptische Oeffnung, die mit einem Knorpelplättchen zugedeckt ist — Fenestra ovalis und Stapes. An den Stapes stößt mit ihrem Proximalende die Columella an, welche auf der hinteren Wand des mittleren Ohres liegt. Wenn man die Columella vorsichtig entfernt, so entsteht auf der hinteren Wand der Höhle des mittleren Ohres eine rundliche Oeffnung, durch welche sich das distale Ende der Columella und besonders der Fortsatz, der mit seinem Ende an die Mitte des Trommelfelles stößt, hinzieht. Der andere Fortsatz dieses Teiles befestigt sich, wie ich schon erwähnt hatte, an dem paroccipitalen Teile des Schädels. Dennoch, vorsichtig präparirend, kann man sich überzeugen, daß diese Oeffnung in der Wirklichkeit nicht existirt, sondern dadurch entsteht, daß die hintere Wand der Höhle des mittleren Ohres sich mit dem distalen Ende der Columella, das sie einhüllt, in die Trommelhöhle hineinstülpt. Am besten ist es zu sehen, wenn man eine Hälfte des Trommelfelles, am bequemsten die hintere, entfernt. Dann kommt in ihrer ganzen Strecke die genannte Einstülpung, welche das distale Ende der Columella enthält, an den Tag. Sie erscheint als Duplicatur, welche die Form eines dreieckigen, zwischen dem Trommelknorpel und der Membrana tympani ausgespannten Häutchens hat und in seiner freien Seite das distale Ende der Columella enthält. Auf Einzelheiten will ich nicht eingehen und wende mich zu den anderen Formen.

Bei Pelobates fuscus giebt es weder Trommelfell noch Trommelhöhle; aus zwei Trichtern unseres Schema ist hier auf solche Weise nur einer geblieben. Die Eustachische Röhre ist auch reducirt und hat die Form eines kleinen, an seinem distalen Ende verschlossenen Trichters. Die Columella ist durch zwei (nicht durch ein, wie Parker meint) sehr kleine Knöchelchen, die in einem Bande, welches vom Stapes zum oberen Teile des herabsteigenden Zweiges des Squamosum abgeht, dargestellt.

Bei Bombinator igneus existirt die Trommelhöhe auch nicht, ob-

gleich die Eustachische Röhre ein wenig mehr als bei dem Pelobates entwickelt ist. Der Hyoidbogen befestigt sich mit seinem oberen Ende nicht unter der Fenestra ovalis, wie bei allen anderen Formen, sondern am Stapes. Von diesem Ende geht ein kurzes Band, welches sich an dem Quadratknorpel befestigt, ab. Auf solche Weise nimmt dieser Teil sammt dem genannten Bande dieselbe Lage an, die das Band mit dem Columellarknöchelchen bei dem Pelobates hat. So kann man sich denken, daß hier der Hyoidbogen noch nicht in das Hyomandibulare und Hyoideum zergliedert ist. Aber man kann solche Lage auch durch die Reduction erklären — dadurch, daß die Columella (welche dem Hyomandibulare entspricht) durchaus verschwunden ist (wozu Pelobates die Vorbereitung darbietet) und das Hyoideum mit seinem oberen Teile ihre Stelle angenommen hat. Die definitive Antwort kann nur das Studium der Entwickelungsgeschichte geben.

Pipa americana bietet wie im Bau des Schädels, so auch des mittleren Ohres viele, sehr eigentümliche Besonderheiten, mit denen sich aufzuhalten zu lange währte. Deshalb werde ich nur darauf hinweisen, daß wir hier nur eine unpaare Eustachische Oeffnung haben. Aber wenn man die Lagerung der Teile in Betracht nimmt, so muß man denken, daß dies hauptsächlich durch das Auswachsen und Aufschieben der Pterygoidknochen bedingt ist. Ein von außen sichtbares Trommelfell giebt es nicht, und die Columella liegt ganz außerhalb der Höhle des mittleren Ohres.

Bei den Urodelen existiren weder die Trommelhöhle noch die Eustachische Röhre, und die Gehörknöchelchen erscheinen in viel einfacherer Form. Aus dieser Ordnung habe ich folgende Arten untersucht: Siredon, Triton, Salamandra, Menopoma und Proteus. Ich werde mich nur auf Siredon und Triton beschränken, da wir bei den anderen Formen ungefähr dasselbe haben.

Bei Siredon befestigt sich der Musculus protrahens scapulae mit seinem proximalen Ende am rundlichen Knorpel auf der hinteren Wand des Schädels. Parker und Wiedersheim halten diesen Knorpel einfach für einen Teil des Knorpelschädels, um so mehr, da er schwach von dem letzteren abgegrenzt ist. Aus dem nachgewiesenen Grunde nehme ich ihn für den Stapes, um so mehr, als er demselben auch nach seiner Lage entspricht. Deshalb ist der Teil, welchen die genannten Autoren als Stapes annehmen, nämlich die teils knöcherne, teils knorpelige und bindegewebige Bildung, die vom Stapes zum Quadratknorpel und Squamosum geht, und dieselbe Lage, wie das Band mit den Columellarknöchelchen bei Pelobates hat, für die Columella zu halten. Auf diese

Weise erscheint die gewöhnliche Behauptung, daß bei den Urodelen die Columella gar nicht existirt, für Siredon und einige andere Formen irrthümlich.

Desgleichen befestigt sich bei Triton an den Stapes der Musculus protrahens scapulae, aber die Columella existirt in der That nicht.

Von Reptilien habe ich bis jetzt Lacerta, Monitor, Alligator und Hatteria untersucht.

Bei Lacerta und Monitor ist der Bau der Höhle des mittleren Ohres und der Gehörknöchelchen ziemlich ähnlich. Wir haben dieselben zwei Trichter, wie bei den Fröschen, aber viel kürzer. Durch die breite elliptische Eustachische Oeffnung erscheint die die Höhle des mittleren Ohres durchkreuzende Columella, welche mit ihrem proximalen Ende die Fenestra ovalis zudeckt und mit dem distalen an das Trommelfell stößt. Auf den ersten Blick scheint sie in der Höhle selbst zu liegen. Aber, wenn man vorsichtig die Schleimhaut der letzteren entfernt, ist es nicht schwer, sich zu überzeugen, daß wir es mit einer einfachen Einstülpung zu thun haben. Die Gehörknöchelchen dieser Formen sind im Typus denen des Frosches ähnlich gebaut, mit dem Unterschiede, daß das Extracolumellare mit secundären Fortsätzen, welche zur Befestigung verschiedener Bande dienen, complicirt ist und daß es keinen abgesonderten Stapes giebt.

Bei dem Crocodil ist die Höhle des mittleren Ohres sehr complicirt gebaut, und deren Wände sind in ihrer ganzen Strecke von Knochen umgeben. Die Columella ist ziemlich ähnlich der Columella der Eidechsen, aber wenn man das Trommelfell abnimmt, kann man sogleich sehen, daß sie schon vollständig in der Höhle des mittleren Ohres liegt. Eine anhängende Duplicatur giebt es nicht mehr. Außerdem bietet das Crocodil noch zwei Eigentümlichkeiten dar. Erstens ist jene Eustachische Oeffnung unpaarig, wie wir es bei der Pipa schon gesehen haben, was sich ebenso durch das Auswachsen der anliegenden Knochen, aber nicht so sehr der Flügelbeine, als des Basioccipitale und des Quadratknochens erklärt. Zweitens ist die Höhle des mittleren Ohres bei dem Crocodil durch verschiedene Auswüchse, welche nicht nur in die Schädelknochen selbst, sondern auch in den Unterkiefer eindringen, höchst complicirt.

Bei Hatteria existirt das Trommelfell nicht. Die Columella liegt außerhalb und oberhalb der Eustachischen Höhle, die einen breiten Auswuchs nach vorn, oben und ein wenig nach außen bildet. Hatteria bietet die interessante Eigentümlichkeit, welche schon mehrmals die Aufmerksamkeit auf sich gezogen hat, daß die Columella derselben mit ihrem distalen Ende unmittelbar in das Hyoideum übergeht, anschaulich

zeigend, daß die Columella nichts anderes als der abgegliederte und modificirte obere Teil des Hyoidbogens ist. Dasselbe haben wir übrigens auch bei dem Crocodil, mit dem Unterschiede, daß hier das Hyoideum und das distale Ende der Columella nicht unmittelbar ineinander übergehen, sondern mit Bändern verbunden sind.

Die Beschreibung anderer Eigentümlichkeiten im Baue der Gehörknöchelchen würde die Grenzen einer vorläufigen Mitteilung überschreiten.

Anatomische Gesellschaft.

Beiträge zahlten die Herren Graf Spee, Disselhorst, Kerschner, Decker, Disse, Freiherr von la Valette St. George (2 Jahre), Cori.

Der Schriftführer.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 ***unentgeltlich*** *— liefern.*

Erfolgt keine andere Bestellung, so werden ***fünfzig*** *Abdrücke geliefert.*

Den Arbeiten beizugebende ***Abbildungen,*** *welche im* ***Texte*** *zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daſs sie durch* ***Zinkätzung*** *wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läſst sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muſs sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daſs sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

Holzschnitte *können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

IX. Band. 23. Juni 1894. No. 18.

Verlag von **August Hirschwald** in **Berlin.**

Soeben ist erschienen:

Jahresbericht

über die

Leistungen und Fortschritte

in der

Anatomie und Physiologie.

Unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten herausgegeben von

Rudolf Virchow.

Unter Specialredaktion von **E. Gurlt** und **C. Posner.**

Bericht für das Jahr 1893. Lex. 8. Preis: 9 Mark 50 Pf.

Inhalt: Descriptive Anatomie bearbeitet von Prof. Dr. W. Krause und Prof. Dr. W. Waldeyer. Histologie bearbeitet von Prof. Dr. W. Krause. Entwicklungsgeschichte bearbeitet von Prof. Dr. Krause und Dr. J. Sobotta. Physiologische Chemie bearbeitet von Prof. Dr. E. Salkowski und Pr.-Docent Dr. J. Munk. Physiologie bearbeitet von Prof. Dr. Grünhagen.

Zu verkaufen zu den nachverzeichneten sehr mässigen Preisen:

Ludwig, Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 11. Jahrg. (1867—77). Geb. für M. 75.—

Jahresbericht über d. Fortschr. d. Anatomie u. Physiologie v. Hofmann, Hermann u. Schwalbe. Bd. 1—20. (1873—92.) Br. (Ldpr. M. 542.—) für M. 270.—

Hermann, Handb. d. Physiologie. 6 Bde. u. Reg. (1879—83.) Eleg. Halbfrz. Prachtexempl. (Ldpr. M. 137.—) für M. 75.—

Maly, Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Thierchemie. Bd. 1—20 u. Reg. (1872—92.) Br. Seltener Originaldruck! für M. 260.—

Löwe, Beiträge z. Anatomie u. Entwicklungsgesch. d. Nervensystems d. Säugethiere u. d. Menschen. Bd. I, II. 1. (1880—83), mehr nicht ersch.! (Ldpr. M. 140.—) für M. 50.—

Rüdinger, Atlas d. peripher. Nervensystems d. menschl. Körpers in Originalphotogr. v. Albert. Fol. (Jahrg. 1861—67.) Erste gesuchte Ausg. dir. vom Cadaver photograph.! für M. 75.—

Sandifort, Museum anatomicum academ. 4 vol. gr. fol. (1793—1835.) Geb. Prachtexempl.! M. 80.—

Darwin, Ch., Gesammelte Werke deutsch v. Carus. 16 Bde. (1875—90.) Br. (Ldpr. M. 135.60) für M. 80.—

Alles garantirt complett und gut erhalten.

☞ Lieferung von allen medicinischen Büchern und Zeitschriften in vollständigen Suiten und einzelnen Serien an Bibliotheken, Institute und Private zu den vortheilhaftesten Bedingungen. — Kataloge gratis. —

Einkauf und Tausch medicinischer Bücher und Zeitschriften.

Alfred Lorentz, Antiquariat, **Leipzig,** Kurprinzenstrasse 10.

Verlag von R. Friedländer & Sohn, Berlin N.W., Carlstr. 11.

Dr. Alexis Korotneff,

Professor der Universität Kiew und Direktor des Zoologischen Laboratoriums in Villafranca.

Sporozoen als Krankheitserreger.

Heft 1.

Untersuchungen

über den Parasitismus des Carcinoms

(Rhopalocephalus carcinomatosus).

Mit 4 lithographischen Tafeln (50 Abbildungen) in Farbendruck.

Preis 9 Mark.

Inhalt:

I. Historisches und Beschreibung des Parasiten. II. Entwickelung. III. Aetiologisches. Die Rolle des Parasiten. Metastasen. IV. Folgerungen und Schlüsse.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Karl v. Bardeleben und Dr. Heinrich Haeckel

Professor der Anatomie — Privatdocent der Chirurgie

an der Universität Jena.

ATLAS

der topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstentheils mehrfarbige Holzschnitte u. 1 lithographirte Doppeltafel mit erläuterndem Text.

Preis broschirt 15 Mark, elegant gebunden 17 Mark.

Soeben erschien:

Camillo Golgi,

Professor der allgemeinen Pathologie und Histologie an der Königl. Universität Pavia.

Untersuchungen

über den feineren Bau

des

centralen und peripherischen Nervensystems.

Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. **R. Teuscher** in Jena.

Mit einem Atlas von 30 Tafeln und 2 Figuren im Text. Preis: 50 Mark.

Inhalt: I. Beitrag zur feineren Anatomie des Nervensystems. — II. Ueber den Bau der feineren Substanz des Grosshirns. — III. Ueber die feinere Anatomie des menschlichen Kleinhirns. — IV. Ueber den feineren Bau der Bulbi olfactorii. — V. Ueber die Gliome des Gehirns. — VI. Untersuchungen über den Bau der peripherischen und centralen markhaltigen Nervenfasern. — VII. Ueber den Bau der Nervenfasern des Rückenmarkes. — VIII. Ueber die feinere Anatomie der Centralorgane des Nervensystems. — IX. Anatomische Betrachtungen über die Lehre von den Hirn-Localisationen. — X. Ueber die Nerven der Sehnen des Menschen und anderer Wirbelthiere und über ein neues, nervöses, musculotendinöses Endorgan. — XI. Ueber den feineren Bau des Rückenmarkes. — XII. Ueber den centralen Ursprung der Nerven. — XIII. Das diffuse, nervöse Netz der Centralorgane des Nervensystems. Seine physiologische Bedeutung. — XIV. Ueber den Ursprung des vierten Hirnnerven (patheticus oder trochlearis) und eine Frage der allgemeinen Histo-Physiologie, welche sich an diesen Gegenstand knüpft.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

IX. Band. — **7. Juli 1894.** — **No. 19 und 20.**

Inhalt: **Litteratur.** S. 585—619. — **Aufsätze.** M. J. Woodward, On the Milk Dentition of the Rodentia with a Description of a vestigial Milk Incisor in the Mouse (Mus musculus). With 3 Figures. S. 619—631. — Heinrich Halász, Niere mit doppeltem Ureter. S. 631—632. — **Personalia.** S. 632.

Litteratur.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Bergh, R. S., Vorlesungen über die Zelle und die einfachen Gewebe des tierischen Körpers. Mit Anh. Technische Anleitung zu einfachen histologischen Untersuchungen. Wiesbaden, C. W. Kreidel. 8°. X, 262 pp. 138 Fig.

Cunningham, D. J., Manual of practical Anatomy. 2. Vol. Thorax, Head and Neck. Edinburgh, London, Y. J. Pentland. 8°. 663 pp.

Kruglewsky, N. A., Handbuch der topographischen medico-chirurgischen Anatomie. I. Lieferung. St. Petersburg 1893. 8°. 184 pp. 99 Abbildungen im Text. (Russisch.)

Poirier, P., Charpy, A., Nicolas, A. et Prenant, A., Traité d'anatomic humaine. T. 3. Névrologie par A Charpy, Fsc. 1. Paris. 201 fig.

Rüdinger, N., Cursus der topographischen Anatomie. 3. verm. u. erw. Aufl. 79 z. T. in Farben ausgeführte Abb. München-Leipzig, J. F. Lehmann. 8°. VIII, 221 pp.

Sernow, W., Handbuch der beschreibenden Anatomie. III. Teil: Anatomie des Nervensystems und der Sinnesorgane. 100 Abbildg. 4. Aufl. Moskau 1893. p. 749—1033. (Russisch.)

Tschaussow, M. D., Topographische Anatomie des menschlichen Halses.

2. vervollständigte Ausgabe. Warschau. 19 Abbildg. im Text. 8°. 143 pp. (Russisch.)

Vogt, Carl, et Yung, Emile, Traité d'anatomie comparée pratiqu.e T. 1, 2. Paris, C. Reinwald, 1883—94. VII, 897 pp. 425 fig. X, 989 pp. 373 fig. (Vollständig.)

Wolkow, A., Kurzgefaßtes Handbuch der topograph. Anatomie (bearbeitet von Richet, Tillaux, Bobrow, Sernow und Tarenetzky). 16 Tafelzeichnungen aus dem Atlas der chir. Anatomie Pirajow's. St. Petersburg 1893. III + 454 + 13 pp. 8°. (Russisch.)

Berdal, H., Nouveaux éléments d'histologie normale. 4. édit. entièrem. revue et augmentée. Paris. 8°. Avec fig.

Lefert, Paul, Aide-mémoire d'anatomie topographique pour la préparation du troisième examen. Paris, J. B. Baillière et fils. 8°. 298 pp.

Quain's Elements of Anatomy. Ed. by E. A. Schäfer and G. D. Thane. V. 3 Pt. 3: Organs of the Senses, by Schäfer. Illustr. by 118 Engrav. 10. Ed. London, Longmans, Green & Co.

Ranke, Jhs., Der Mensch. 2 Aufl. B. 2: Die heutigen und die vorgeschichtlichen Menschenrassen. 748 Abb. im Text, 6 Karten, 6 Farbendrucktaf. Leipzig, Bibliogr. Institut. XII, 676 pp.

Rudinger, N., Précis d'anatomie topographique. Edit. franç. avec notes et additions par Paul Delbet. Préface par A. Le Dentu. Paris, J. B. Baillière et fils. 8°. 262 pp.

Stöhr, Philipp, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik. 6. Aufl. Jena, G. Fischer. 8°. XVIII, 358 pp. 260 Abb.

Vogt, C., et Young, E., Traité d'anatomie comparée pratique. Livr. 23 (V. 2 Livr. 12). Paris. gr. 8°. (Vollständ. 1900 pp. 798 fig.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Abt. f. Anat. u. Entwickelungsgeschichte. Jg. 1894. H. 1/2.

Inh.: His, Ueber mechanische Grundvorgänge tierischer Formbildung. — Welcker, Ein neuer Schneideapparat, das Dichotom, nebst Bemerkungen über das Mikrotom und seine Einführung. — Dogiel, Die Nervenendigungen in den Nebennieren der Säugetiere. — Fischer, Ueber die Drehungsmomente ein- und mehrgelenkiger Muskeln. — Rohrer, Zur Casuistik des angeborenen Coloboma lobuli auriculae. — Hammar, Altmann's Granula-Theorie. — Welcker, Spiritusdichte Leichenkisten.

— — Abt. f. Phys. Jg. 1894. H. 1/2.

Inh. (sow. anat.): Senator, Einige Bemerkungen über den Einfluß des Firnissens der Haut beim Menschen. — Goldscheider, Weitere Mitteilungen über die Leukocytenfrage. — Munk, Bemerkung betreffend Exner's M. laryngeus medius. —

Archiv für pathologische Anatomie. B. 136 H. 1, Folge 13 B. 6 H. 1. 3 Tafeln.

Inh. (sow. anat.): Zielinska, Beiträge zur Kenntnis der normalen und strumösen Schilddrüse des Menschen und des Hundes. — Katzenstein, Weitere Mitteilungen über die Innervation des M. crico-thyreoideus. — Marc, Beiträge zur Pathogenese der Vitiligo und zur Histogenese der Hautpigmentirung.

— — B. 136 H. 2, Folge 13 B. 6 H. 2. 5 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Manasse, Ueber Granulationsgeschwülste mit Fremdkörperriesenzellen.

Archives italiennes de biologie. Table générale des matières contenues dans les volumes 1—20, par G. Manca. Turin. 173 pp.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Année 69, S. 5 T. 8 N. 4—5.

Anatomische Hefte. Hrsg. v. F. Merkel u. R. Bonnet. Abt. 1. Arbeiten aus anat. Instit. H. 10 = B. 3 H. 3. 13 pp. + 391—582. 10 Taf.

Inhalt: Kionka, Die Furchung des Hühnereies. — Dupuis, Die Cortis'che Membran. — Strahl, Der Uterus post partum. Ueber Dottersackreste bei Reptilien. — Kallius, Untersuchungen über die Netzhaut der Säugetiere.

— — H. 11 = B. 4 H. 1. 15 Taf.

Inhalt: Zuckerkandl, Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Arterien des Vorderarmes. Teil 1. — Ders., Ueber die Obliteration des Wurmfortsatzes beim Menschen. — Disselhorst, Der Harnleiter der Wirbeltiere.

The Journal of Anatomy and Physiology conducted by Sir George Murray Humphry, Sir William Turner and J. G. M'Kendrick. V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3, April.

Inhalt: Charles, Morphological Peculiarities in the Panjabi and their bearing on the Question of the Transmission of acquired Characters. — Tyrie, Axial Rotation of abdominal Aorta whit associated Anomalies of the Branches. — Tyrie, Musculus saphenus. — Griffiths, Varieties of Hydrocele of the Tunica vaginalis testis and some anomalous States of the Processus vaginalis. — Farquharson, Case of left Kidney displaced and immovable. — Probyn-Williams, Unusual Malformation of the Heart. — Rowland, Some Variations in the Foramen ovale in the Heart of the Sheep. — Buchanan, Abnormal Sternum. — Turner, The Foetus of Halicore Dugong and of Manatus senegalensis. — Keith, Note on the Supracostalis anterior. — Keith, Notes on a Theory to account for the various Arrangements of the Flexor profundus digitorum in the Hand and Foot of Primates. — Tweeds, Case of single unilateral Kidney. — Ewart, The Development of the Skeleton of the Limbs of the Horse with Observations on Polydactyly. — Windle, Report on recent teratological Literature. — Notices of new Books. — Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland. — Anderson, A Note on the Course and Relations of the Deep Branch of the Ulnar Nerve. —

The Journal of Marine Zoology and Microscopy. A plainly worded biological Quarterly. Edited by J. Hornell. 8°. Year 1: 1894.

Journal of the New York Microscopical Society. V. 10 N. 2.

Inhalt (sow. anat.): Kosmak, Comparative Anatomy of the Vertebrate Skin.

Journal of the R. Microscopical Society. 1894 P. 2. April.

Journal de l'anatomie et de la physiologie. publié par Georges Pouchet et Mathias Duval. Année 30 N. 2.

Inhalt (sow. anat.): Duval, Le placenta des Carnassiers.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut u. W. Krause. B. 11 H. 3. 2 Taf.

Inhalt: Moore, Some Points in the Spermatogenesis of Mammalia. — Schaffer, Kritische Bemerkungen über einige neuere Thymusarbeiten.

Internationale medicinisch-photographische Monatsschrift. Unter Mitwirkung herausgeg. von Ludwig Jankau, Leipzig.

Inhalt (sow. anat.): Kollmann, Die Photographie des Harnröhreninnern beim lebenden Menschen.

Sitzungsberichte der K. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Klasse. B. 102, H. 8, 9, 10 Jg. 1893, Juni-Juli. Wien 1893. Abt. 1. Abhdlg. aus dem Gebiete der Zoologie, Paläontologie. 1 Karte, 11 Taf., 9 Textfig.

— — Abt. 3. Abhdlgn. a. d. Gebiete der Anat. u. Physiol. des Menschen und der Tiere. H. 8—10. 3 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Holl, Ueber das Foramen caecum des Schädels. — Knoll, Ueber die Blutkörperchen bei wirbellosen Tieren.

Tufts College Studies. Tuft's College, Mass. 1894, March, N. 1.

Inh. (sow. anat.): Arnold, The anterior cranial Nerves of Pipa. — Platt, Ectodermic Origin of the Cartilages of the Head.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. B. 11 H. 1, 30. April, 6 Holzschn.

Inhalt: Amann. Stativ. — Schiefferdecker, Doppelmesser. — Field u. Martin, Mikrotechnisches. — Patten, Orienting small Objects. — Lenz, Aufhellung. — von Lendenfeld, Tinctionsmittel f. Spongien. — Referate.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. von Albert von Koelliker und Ernst Ehlers. B. 57 H. 3. 8 Taf., 8 Fig. im Text. Leipzig, W. Engelmann.

Inhalt (sow. anat.): Köhler, Der Klappenapparat in den Excretionsgefäßen der Tänien. — Brauer, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Scorpions.

— — B. 57, H. 4. 8 Taf., 8 Fig. im Text. Leipzig, Wilh. Engelmann.

Inhalt (sow. anat.): Vejdovsky, Organogenie des Gordiiden, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Metamorphose und Biologie der Zelle. — Mortensen, Zur Anatomie und Entwickelung der Cucumaria glacialis Ljungman.

Annales des sciences naturelles. Zoologie. Année 59, S. 7 T. 16 N. 4/6.

Inhalt (sow. anat.): Grandidier et Filhol, Observations relatifs aux ossements d'hippopotames trouvés dans le marais d'Ambolisatra à Madagascar. (Suite.)

Morphologische Arbeiten. Hrsg. von Gustav Schwalbe. B. 3 H. 3. 5 Taf. 13 Textabb. Jena, Gustav Fischer.

Inhalt: Gaupp, Beiträge zur Morphologie des Schädels. II. Das Hyo-Branchial-Skelet der Anuren und seine Umwandlung. — Bauer, Beiträge zur Kenntnis der Talgdrüsen der menschlichen Haut. — Schwalbe u. Pfitzner, Varietäten-Statistik und Anthropologie. — Schwalbe, Ueber eine seltene Anomalie des Milchgebisses beim Menschen und ihre Bedeutung für die Lehre von den Dentionen.

Archiv für mikroskopische Anatomie. Hrsg. von O. Hertwig in Berlin, von la Valette St. George in Bonn und W. Waldeyer in Berlin. Bonn, Friedrich Cohen. B. 43 H. 3. 10 Taf. 1 Holzschn.

Inhalt: Reinke, Zellstudien. — Heidenhain, Neue Untersuchungen über die Centralkörper und ihre Beziehungen zum Kern- und Zellenprotoplasma.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rudolf Virchow. B. 136 H. 3 = Folge 13 B. 6 H. 3.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Red. v. E. Ziegler. Jena, G. Fischer. B. 15 H. 1. 4 lith. Taf. 1 Abb. im Text.

Bulletin de la société belge de microscopie. Année 20, 1893/94, N. 7 et 8.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédig. par T. Legry et Potier. Année 69, S. 5 T. 8 N. 4—8.

Zoologische Jahrbücher. Abteil. f. Anat. u. Ontogenie der Tiere. Hrsg. v. J. W. Spengel. B. 7 H. 3. 8 Lichtdruck-, 3 lithogr. Taf. 19 Textabbild.

Inhalt (sow. anat.): Bernhard, On the Relations of the isotropous to the anisotropous Layers in striped Muscles. — Milani, Beiträge zur Kenntnis der Reptilienlunge. — Samassa, Ueber die Nerven des augentragenden Fühlers von Helix pomatia.

Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen der gesamten

Medicin. Hrsg. von Rudolf Virchow, E. Gurlt u. C. Posner. Jg. 28. Bericht für 1893. B. 1 Abt. 1 (Descr. Anat., Histolog., Entwickelungsgesch.), p. 1—113.

Journal of Morphology. Ed. by C. O. Whitman and Edward Phelps Allis. V. 9 N. 2. April.

Inhalt: Wheeler, Syncaelidium pellucidum a new marine Triclad. — Idem, Planocera inquilina a Polyclad inhabiting the branchial Chamber of Sycotypus canaliculatus Gill. — Bunting, The Origin of the Sex-Cells in Hydractinia and Podocoryne and the Development of Hydractinia. — Hill, The Epiphysis of Teleosts and Amia. — Johnson, The Plastogamy of Actinosphaerium.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. N. S. N. 141, V. 36 Pt. 1.

Inhalt: Klein, A Contribution to the Morphology of Bacteria. — Bourne, On certain Points in the Development and Anatomy of some Earthworms. — Sedgwick, On the Law and Development commonly known as von Baer's Law; and on the Significance of ancestral Rudiments in embryonic Development. — Mc Intosh, A Contribution to our Knowledge of the Annelida. On some Points in the Structure of Euphrosyne. On certain Germs Stages in Magelone and on Claparède's unknown Larval Spio. — Hubrecht, Spolia e Nemoris.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. B. 11 H. 4. 1 Taf.

Inhalt: Majewski, Ueber die Veränderungen der Becherzellen im Darmkanal während der Secretion. — Melzer, Zur Homologie der menschlichen Extremitäten.

— — H. 5. 5 Taf.

Inhalt: Ballowitz, Zur Kenntnis der Samenkörper der Arthropoden. — Idem, Bemerkungen zu der Arbeit von Karl Ballowitz über die Samenkörper der Arthropoden nebst weiteren spermatologischen Beiträgen, betreffend die Tunicaten, Mollusken, Würmer, Echinodermen und Cölenteraten.

Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte. 65. Jahresversammlung zu Nürnberg, 11.—15. September 1893. Hrsg. im Auftrage des Vorstandes von Albert Wangerin und Otto Taschenberg. Teil II. Leipzig, F. C. Vogel. 8°. VIII, 228 + XII, 569 + 58 pp.

Inhalt (sow. anat.): Klemm, Degenerations- und Regenerations-Erscheinungen des Protoplasmas. — Schmidt-Leipzig, Ueber die Weddas. — Aschoff, Ueber Embolie von Riesenzellen. — Neuburger, Mitteilungen über die Ehrlich'schen Mastzellen. — Reichel, Die Entstehung der Mißbildungen der Harnblase und Harnröhre. — Simon, Einige seltene Mißbildungen und ihre Behandlung. — Schmid-Monnard, Ueber die körperliche Entwickelung der Ferienkolonisten. — Mies, Ueber das Gewicht des Rückenmarks. — Michel, Ueber die Verwendung der experimentellen Degeneration des Sehnerven für die Erkenntnis des Faserverlaufs im Chiasma. — Rohrer, Ueber die Bildungsanomalien der Ohrmuschel. — Kayser, Demonstration eines Kehlkopfmodells. — Heymann, Kehlkopfphantom. — Epstein, Ueber eosinophile Zellen im blennorrhoischen Secret der männlichen Urethra. — Emmerich, Einiges aus der Geschichte der Anatomie in dem 16., 17. und 18. Jahrhundert in Nürnberg und Altdorf. — Merkel, Ueber das Bindegewebe der Nabelschnur. — His, Ueber die Verwachsung von Selachierkeimen, besonders über die Untersuchung von Urmund und Primitivstreifen. — Roux, Ueber die active Näherung isolirter Furchungszellen des braunen Frosches gegen einander. — Levy, Zur Morphologie der Gerinnung. — Leppmann, Die criminalpsychologische und praktische Bedeutung des Tätowirens. — Lüpke, Die mikrotomische Technik und das Mikrotom des Praktikers. — Hauer, Ueber die Mikrophotographie der Blutkörperchen.

Verhandlungen der Deutschen Odontologischen Gesellschaft. B. 5 H. 4.

Inhalt (sow. anat.): Busch, Ueber den Ausguß der menschlichen Schädelhöhle mit erstarrenden Massen und über das Verhältnis der Schädel-Capacität zum Hirngewicht.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Hrsg. von W. J. Behrens. Braunschweig, Harald Bruhn. B. 11 H. 1. 6 Holzschn.

Inhalt; Amann, Ueber einige Verbesserungen und Zusätze am Mikroskopstativ. — Schiefferdecker, Ein neues Doppelmesser von Wilhelm Walb in Heidelberg. — Field und Martin, Mikrotechnische Mitteilungen. — Patten, Orienting small Objects for sectioning, and fixing them, when mounting in Cells. — Lenz, Bemerkung über die Aufhellung und über ein neues mikroskopisches Aufhellungsmittel. — v. Lendenfeld, Bemerkungen über Tinctionsmittel für Spongien.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

De Angelis Mangano, Giuseppe, Tecnica delle autopsie desunta in parte dalle lezioni del Professore A. Petrone. Milano, F. Vallardi 1893. 8°. 184 pp.

Behrens, H., A Manual of micro-chemical Analysis. With an introductory Chapter by John W. Judd. London. 8°. 264 pp. 84 Illustr.

Böhm, A., et Oppel, A., Manuel de technique microscopique. Paris. 8°. 246 pp. avec figures.

Carazzi, D., A new and easy Method for bleaching Animals and microscopical Sections fixed with osmic Mixtures. Z. A., Jg. 17 N. 444 p. 135.

— — Tecnica di anatomia microscopica. 5 incis. Milano, Ulr. Hoepli. 8°. XI, 211 pp.

Cunningham, D. J., Manual of practical Anatomy. (S. Cap. 1.)

v. Freudenreich, Ed., Ueber eine Verbesserung des Plattenverfahrens. C. Bakteriol. u. Parasitenk., B. 15 N. 17 p. 643—644.

Gage, Simon H., The Microscope and microscopical Methods. 5. Edit. revis and enlarg. Ithaca, New York, Comstock. 8°. 7, 165 pp.

Goodall, Edwin, The microscopical Examination of the human Brain. Methods with Appendix of Methods for the Preparation of the Brain for Museum Purposes. London, Baillière, Tindall and Cox. 8°. 186 pp.

Hache, E., Sur une laque à l'hématoxyline, son emploi en histologie. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 10 p. 253.

Holden, Luther, Manual of the Dissection of the human Body, edited by John Langton. 6. Edition revised by A. Hewson. Philadelphia, P. Blakis Son and Co. 8°. 803 pp.

Kollmann, A., Die Photographie des Harnröhreninneren beim lebenden Menschen. 1 Tafel u. 3 Textfig. Internat. med.-photogr. Monatsschr., Jg. 1 N. 2 p. 33—44.

Ledermann, R., und Ratkowski, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf die letzten 10 Jahre. II. Spec. Teil. Anatomie der Haut. A. Dermatol. u. Syphil., B. 27 H. 2 p. 235—256. (Forts. folgt.)

Marktanner-Turneretscher, Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie. Jb. f. Photographie für 1893, p. 290—298.

Meyer, A., On preserving embryological Material. J. Amer. med. Associat. Chicago, V. 22 p. 251.

Neuhauss, R., Vergleich zwischen Petroleumlicht, Gaslicht und Auer'schem Glühlicht in Bezug auf ihre Brauchbarkeit für mikrophotographische Arbeiten. Jb. f. Photographie für 1893, p. 127—131.

Ohlmacher, A. P., Laboratory Instruction in elementary comparative Anatomy and Embryology with large Classes of medical Students. New York med. J., V. 59 p. 4—11.

de Rio y Lara, Luis, Manual de tecnica micrografica general precedido de un prologo por el Dr. D. Santiago Ramon y Cajal. Madrid, N. Moya. 8°. 287 pp. 3 Taf.

Schneidemühl, Georg, Lage der Eingeweide bei den Haustieren nebst Anleitung zur Exenteration für anatomische und pathologisch-anatomische Zwecke und Angaben zur Ausführung der Präparirübungen für Studierende und Tierärzte bearbeitet. 2. Aufl. Hannover, Schmorl und von Seefeld Nachf. VIII, 196 pp.

Scheftel, J., und Pisterman, S., Das Mikroskop und sein Gebrauch. Kurzes Handbuch für allgemeine mikroskopische Technik. Kiew, P. Barski, 1893. 8°. 88 pp. 7 Tafeln. (Russisch.)

Welcker, H., Ein neuer Schneideapparat, das Dichotom, nebst Bemerkungen über das Mikrotom und seine Einführung. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1894 H. 1/2 p. 81—87.

— — Spiritusdichte Leichenkisten. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1894 H. 1/2 p. 88—89.

White, T. C., The Microscope and how to use it. New and revised Edit. London. 8°. 136 pp. with Photomicrogr.

Zettnow, Reinigung verschmutzter Objecträger und Deckgläser. C. Bakteriol. u. Parasitenk., B. 15 N. 15 p. 555—556.

Zimmermann, A., Botanical Microtechnique. Handbook of Methods for the Preparation, Staining and microscopical Investigation of vegetable Structures. Translat. by J. E. Humphrey. New York, 1893. 8°. 12 + 296 pp. 63 Illustr.

Andriezen, W. Lloyd, A modified Golgi's Method for the Study of the human Brain. British Medical J., N. 1739 p. 909.

Amann, J., Ueber einige Verbesserungen und Zusätze am Mikroskopstativ. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 1 p. 1—4.

Azoulay, L., Procédé rapide de montagne des coupes par la méthode de Golgi. B.'s soc. anat. Paris, Année 69, S. 5 T. 8 N. 8 p. 297—298.

— — 1) Réponse à l'observation de M. Henneguy relative au noircissement et à la conservation sous lamelles des coupes par les méthodes de Golgi à l'argent et au sublimé. 2) Confirmation par la méthode de Cox des lésions cellulaires de l'écorce dans la paralysie générale. 3) Aspect des cellules de Purkinje dans la paralysie générale. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 16 p. 419—420.

Busch, Ueber den Ausguß der menschlichen Schädelhöhle mit erstarrenden Massen und über das Verhältnis der Schädelcapacität zum Hirngewicht. Verhdlgn. Deutsch. odontol. Ges., B. 5 H. 4 p. 252—265.

Bergonzoli, G., La formalina quale mezzo di conservazione e di indurimento dei preparati anatomici. Boll. scientif., Anno 16 Fsc. 1 p. 18—21.

Blum, F., Weitere Mitteilungen über das Formol. S.-A. a. d. Pharmaceut. Ztg., N. 28. 2 pp.

Eccles, W. Mc Adam, Formic-Aldehyde as a rapid Hardening Reagent for animal Tissue. Brit. Med. J., N. 1743 p. 1124.

Field, Herbert Haviland, und **Martin, Joanny,** Mikrotechnische Mitteilungen. 1) Ein neues Paraffin-Celloidin-Einbettungsverfahren. 2) Ueber die Entfernung des Paraffins beim Gebrauch des Schällibaum'schen Aufklebemittels. 3) Ueber die Einbettung und die Orientirung sehr kleiner Objecte. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 1 p. 6—12.

— — — — Contributions à la technique microtomique. Nouvelle méthode d'inclusion mixte à la celloidine et à le paraffine. B. soc. zool. de France, T. 19 N. 3 p. 48—54.

Fusari, R., Sulla impregnazione cromo-argentica delle fibre muscolari striate dei mammiferi. (S. Cap. 5.)

— — Ancora sulla impregnazione cromo-argentina della fibra muscolare striata. (S. Cap. 5.)

Gage, Simon Henry, The Microscope and microscopical Methods. 5. Edit. Pt. 1 Of the Microscope and Histology. Ithaca, New York, Comstock Publ. Co. 8°. 173 pp.

Gil, R. Martin, El arte de anbalsamar. Con un prologo del Rodriguez Mendez. Malaga, F. Muñoz. 8°. 154 pp.

Hache, E., Sur une laque à l'hématoxyline, son emploi en histologie. Arch. médec. expérim. et path., S. 1 T. 6 N. 3 p. 438—442.

Hauer, Ueber die Mikrophotographie der Blutkörperchen. Vhdlgn. Deutsch. Naturf. T. 2 Abt. 2 p. 567.

Lanzillotti, Buonsanti A., Conservazione dei cadaveri e preparazioni di museo. La Clinica veterin., Anno 17, N. 9 p. 131—134.

Ledermann, R., und **Ratkowski,** Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf die letzten 10 Jahre. (Forts.) A. Dermat. u. Syphil., Jg. 27 H. 3 p. 407—424. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 459.

v. Lendenfeld, R., Bemerkungen über Tinctionsmittel für Spongien. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 1 p. 21—24.

Lenz, Wilhelm, Bemerkungen über die Aufhellung und über ein neues mikroskopisches Aufhellungsmittel. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 1 p. 16—21.

Lüpke, F., Die mikrotomische Technik. Vhdlgn. Deutsch. Naturf., T. 2 Abt. 2 p. 560. (Vgl. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 125.)

Patten, William, Orienting small Objects for sectioning and fixing them when mounted in Cells. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 1 p. 13—16.

Pellizzi, G. B., Modificazioni di metodi di Golgi per lo studio di alcune particolarità della guaina midollare delle fibre nervose periferiche. Giorn. R. accad. di med. di Torino, Anno 57, N. 2 p. 138—144.

Schiefferdecker, P., Ein neues Doppelmesser von Wilhelm Walb in Heidelberg. Z. wiss. Mikrosk., B. 11 H. 1 p. 5—6. 1 Fig.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Baldwin, J. M., The Origin of Right-Handedness. Popul. Soc. Month., New York 1893/94, V. 44 p. 606—615.

Behla, Robert, Die Abstammungslehre und die Errichtung eines Institutes für Transformismus. Ein neuer experimenteller phylogenetischer Forschungsweg. Kiel-Leipzig, Lipsius u. Tischer. 8°. VII, 60 pp.

Below, E., Artenbildung durch Zonenwechsel, ein Gesetz der äquatorialen Selbstregulierung der Organismen hinsichtlich Acclimatisation sowie Veränderung und Neubildung von Arten. Frankfurt a. M., Jaeger. 8°. 24 pp.

Bizzozero, G., Wachstum und Regeneration im Organismus. Vortr. geh. i. der 3. allg. Sitz. d. XI. internat. med. Cong. zu Rom. Wien. med. W., Jg. 44 N. 16 p. 697—699; N. 17, S. 744—747. — Wien. med. Blätter, Jg. 17 N. 15 p. 175—176; N. 16 p. 194—196; N. 17 p. 211—213.

Charles, R. Havelock, Morphological Pecularities in the Panjabi and their bearing on the Question of the Transmission of acquired Characters. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 271—280.

Davenport, C. B., Nachtrag zu dem Aufsatz in N. 9 p. 283. 1 Abb. A. A., B. 9 N. 12 p. 391—392.

Dimmock, H. P., Introductory Address on the Application of the Study of comparative Evolution to the medical Sciences. Indian med.-chir. Rev. Bombay 1893, V. 1 p. 659—684.

Gluck, Th., Anpassung beim Menschen. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthrop., Ethnol. und Urgesch. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 614—624. 2 Fig.

His, Wilhelm, Ueber mechanische Grundvorgänge tierischer Formenbildung. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1894, H. 1/2 p. 1—80. 50 Fig.

Holl, M., Ueber die bildliche Darstellung der Lage des menschlichen Beckens. Ein historisch-anatomischer Excurs. Festschrift. Graz, Leuschner u. Lubensky. 4°. 17 pp. 3 Taf.

Klebs, Georg, Ueber das Verhältnis des männlichen und weiblichen Geschlechts in der Natur. Jena, Gustav Fischer. 8°. 30 pp.

de Quatrefages, A., Les émules de Darwin. Précédé d'une préface par Edmond Perrier et d'une notice sur la vie et les travaux de M. de Quatrefages par E. T. Hanny. T. 1. Paris, F. Alcan. 8°. CXL, 155 pp.

Richet, Charles, Poids du cerveau, du foie et de la rate des mammifères. Labor. de physiol. de la faculté de méd. de Paris. Arch. physiol., S. 5 T. 6 N. 2 Année 26 p. 232—245.

Rossi, Ugo, Su alcune anomalie anatomiche nei normali. Arch. psich. sc. pen. ed antropol. crim., V. 15 Fsc. 3 p. 291—292.

Virchow, Rudolf, An Address on the Influence of Morgagni on anatomical Tough delivered at the Eleventh internat. med. Congress held at Rome March 30. 1894. Translat. by L. Wolffsohn and rev. by the Author. Lancet 1894, V. 1 N. 14 (3684), S. 843—846.

Wachholz, Leo, Ueber die Altersbestimmung an Leichen auf Grund des Ossificationsprocesses im oberen Humerusende. Friedreich's Blttr. gerichtl. Med. u. Sanitätspolizei, Jg. 45 H. 3 p. 210—218.

Bizzozero, Giulio, Accroissement et régénération dans l'organisme. Arch. ital. de biol., V. 21 Fsc. 1 p. 93—129. Auch: Gazz. med. di Torino, Anno 45, N. 14 p. 264—269 etc.

Born, G., Die künstliche Vereinigung lebender Teilstücke von Amphibien-Larven. S.-A. a. d. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Med. Sect., 8. Juni.

Cunningham, D. J., Delimitation of the Regions of the Abdomen. Tr. R. Acad. Med. Ireland, Dublin 1892/93, V. 11 p. 458—480. 2 Pl.

Emmerich, Einiges aus der Geschichte der Anatomie in dem 16., 17. und 18. Jahrhundert in Nürnberg und Altdorf mit Demonstration von Originalwerken aus jener Zeit. Vhdlgn. Deutsch. Naturf. T. 2 Abt. 2 p. 397—399.

Fritsch, G., Beiträge zur Kenntnis unserer Körperformen. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthropologie, Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., B. 26 H. 1 p. 23—32.

Haeckel, Ernst, The Problem of progressive Heredity. The Open Court. (V. 8.—7) N. 338, Febr. 15, p. 3975—3978.

Huxley, T. H., Man's Place in Nature and other anthropological Essays. London. 8°. 334 pp.

Macewen, W., Atlas of Head Sections. Glasgow, 1893. 8°. 54 pp. 53 Pl.

Pfeffer, Georg, Die Umwandlung der Arten, ein Vorgang functioneller Selbstgestaltung. Nach Vorträgen, geh. im Naturw. Ver. am 15. März 1893, 29. u. 31. Jan. Vhdlgn. Naturwiss. Ver. Hamburg, Dritte Folge, N. 1 p. 44—88.

— — Die inneren Fehler der Weismann'schen Keimplasma-Theorie. Vortr. geh. am 25. März 1892. Vhdlgn. naturw. Ver. Hamburg, Dritte Folge N. 1 p. 88—102.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Beneke, Ueber die sogenannte Schlummerzellentheorie von P. Grawitz. Schmidt's Jbr. ges. in- und ausländ. Med., B. 242, Jg. 1894, N. 4 p. 83—103.

Bergh, R. S., Vorlesungen über die Zelle und die einfachen Gewebe des tierischen Körpers. (S. Cap. 1.)

Biernacki, E., Ueber die Beziehung des Plasmas zu den roten Blutkörperchen und über den Wert verschiedener Methoden der Blutkörperchenvolumbestimmung. Aus d. Labor. d. med. diagnost. Klinik zu Warschau. Z. physiol. Chemie, B. 21 H. 2 p. 179—224.

Borden, W. C., The Fat Cell, its Origin, Development and histological Position. New York med. J., V. 59 p. 225—229. 1 Pl.

Bossalino, D., Contributo allo studio dei tessuti mucosi. Arch. per le sc. med. Torino, Palermo 1893, Anno 17 p. 423—440.

Buntink, Martha, The Origin of the Sex-Cells in Hydractinia and Podo-

coryne; and the Development of Hydractinia. J. Morph., V. 9 N. 2 p. 203—236. 3 Taf.

Cajal, S.-R., Les nouvelles idées sur la structure du système nerveux chez l'homme et chez les vertébrés. Ed. franç. revue et augm. par l'auteur. Trad. de l'espagnol par L. Azoulay. Préface de Mathias Duval. Paris, C. Reinwald & Cie. XVI, 200 pp. 49 fig.

Chittenden, R. H., Neuere physiologisch-chemische Untersuchungen über die Zelle. Vortr. Amer. Soc. of Natur. New Haven 1893. Biolog. C., B. 14 N. 9 p. 320—327; N. 10 p. 375—384.

Cohn, Moritz, Der augenblickliche Stand der Pigmentfrage. Eine kritische Uebersicht. Monatshefte prakt. Dermatol., B. 18 N. 8 p. 353—367.

Eismond, O. P., Ein Beitrag zur Lehre vom Centralkörper der Zelle. Arbeiten aus dem zootom. Laborat. d. Univers. Warschau, Jg. 1893 H. 9. 35 pp. (Russisch.)

Goldscheider, Weitere Mitteilungen über die Leukocytenfrage. Vhdlgn. Berl. phys. Ges. A. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., Jg. 1894 H. 1/2 p. 184—191.

Golgi, Camillo, Untersuchungen über den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems. Aus d. Ital. übers. von R. Teuscher. Atlas v. 30 Taf. u. 2 Fig. im Text. Jena, Gustav Fischer. fol. 272 pp.

Hammar, J. Aug., Altmann's Granula-Theorie. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1894 H. 1/2 p. 157—160.

Iwanow, W. W., Ueber die Nervenendigungen in den bindegewebigen Häuten der Säugetiere. (Aus dem histol. Laboratorium d. Univers. zu Kasan.) Kasan 1893. 92 pp. 3 Taf. (Russisch.)

Kanter, J., Ueber das Vorkommen von eosinophilen Zellen im malignen Lymphom und bei einigen anderen Lymphdrüsen-Erkrankungen. Aus d. Labor. d. dermatolog. Abteil. des Allerheiligen-Hospit. in Breslau. C. allgem. Path. u. pathol. Anat., B. 5 N. 7 p. 299—310.

Knoll, Ph., Ueber die Blutkörperchen bei wirbellosen Tieren. 2 Taf. Sb. Wien. Abh. d. Wiss. Math.-naturw. Cl., Abt. 3, B. 10 H. 8—10, Jg. 1893, Oct.-Dec. p. 440—478.

Mitrophanow, P. J., Ueber asymmetrische Kernteilung bei Selachiern. Arbeiten aus d. zootom. Laborat. d. Univers. zu Warschau 1893, H. 10, 32 pp. 1 Taf. (Russisch.)

Moore, J. E. S., Some Points in the Spermatogenesis of Mammalia. From the Huxley Research Laboratory R. College of Sc. London. 2 Pl. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 3 p. 129—166.

Roncoroni, Studi sui leucociti nei pazzi. Archiv. psichiatr. sc. pen. ed antropol. crimin., V. 15 Fsc. 3 p. 293.

Schulz, Hugo, Ueber den Schwefelgehalt menschlicher und tierischer Gewebe. 2 Mitt. Pflüger's A. Phys., B. 56 H. 4/5 p. 203—212.

Solger, Bernh., Zur Kenntnis der secernirenden Zellen der Glandula submaxillaris des Menschen. 2 Abb. A. A., B. 9 N. 13 p. 415—419. — Nachtrag zu diesem Artikel. Ebenda N. 14 p. 455.

Sperino, G., Sulla disposizione del tessuto elastico nel letto ungueale Giorn. R. acc. med. Torino 1893, S. 3 T. 41 p. 639—652. 2 tav.

Tartuferi, F., Sulla minuta anatomia dei corpuscoli del Pacini, communicazione preventiva. B. sc. med. Bologna 1893, S. 7 V. 4 p. 714—717.

Tschistowitsch, N., Hämatologische Notizen. 1. Zur Frage über die Leucolyse. Aus d. ak. med. Klin. v. Popoff in St. Petersburg. C. med. W. N. 14 p. 241—244; N. 15 p. 257—261; N. 16 p. 273—278.

Ullmann, B., Einige Bemerkungen zu neueren Untersuchungen über die Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes. Vhdlgn. Physiol. Ges. Berlin, Jg. 1893/94 N. 7—9 p. 51—53.

Vanlair, C., Déterminations chronométriques relatives à la régénération des nerfs. Arch. biol., T. 13 Fsc. 2 p. 305—338.

Vejdovsky, F., Organogenie der Gordiiden. Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Metamorphose und Biologie der Zelle. 4 Taf. 3 Textfig. Z. wiss. Zool., B. 57 H. 4 p. 642—703.

Wagenmann, A., Ueber ein Papillom der Conjunctiva mit ausgedehnter Bildung von Becherzellen. 2 Fig. Graefe's A. Ophthalm., B. 40, Abt. 2 p. 250—258.

Winkler, Ferdinand, Zur Lehre von den roten Blutkörperchen. Wien. med. W., Jg. 44 N. 16 p. 702—704, 1 Fig.; No. 17 p. 752—754.

Zimmermann, A., Sammel-Referate aus dem Gebiete der Zellenlehre. 8. Die Function des Kernes und Experimentelles. 9. Die Chromatophoren. Beihefte z. Botan. C., B. 4 H. 2 p. 81—101.

Zoja, R., Contribuzione allo studio delle sostanze cromatofile nucleari di Auerbach. Boll. scientif. Pavia 1893, Anno 15 p. 50, 65.

Aschoff, L., Ueber Embolie von Riesenzellen. Vhdlgn. Deutsch. Naturf. T. 2 Abt. 2 p. 7—8.

Auerbach, L., Spermatologische Mitteilungen. S. A. a. d. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Zool.-bot. Sect., 1. März. 28 pp.

Ballowitz, Karl, Zur Kenntnis der Samenkörper der Arthropoden. 2 Taf. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 5 p. 217—244.

— Emil, Bemerkungen zu der Arbeit von Karl Ballowitz über die Samenkörper der Arthropoden nebst weiteren Bemerkungen, betreffend die Tunicaten, Mollusken, Würmer, Echinodermen und Cölenteraten. 2 Taf. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 5 p. 245—279.

Berdal, H., Nouveaux éléments d'histologie normale. (S. Cap. 1.)

Bernard, Henry M., On the Relations of the isotropous to the anisotropous Layers in striped Muscles. From the Huxley Research Laboratory, South Kensington. 1 Pl. Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontogenie d. Tiere, B. 7 H. 3 p. 532—544.

Boccardi, G., Sulla struttura della fibra nervosa midollare. Nota prelim. Giorn. assoc. napol. di med. e natur., Anno 4, 1893, Punt. 3 p. 215—216. Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 342—369. (To be contin.) (Vgl. A. A., B. 9 N. 12 p. 366.)

Bremer, Ludwig, Ueber die Herkunft und die Bedeutung der Blutplättchen. C. med. Wiss., N. 20 p. 338—339.

Buscalioni, Luigi, Contribuzione allo studio della membrana cellulare. IV. Malphighia, T. 3 p. 3—13. 1 tav.

Claypole, Edith J., An Investigation of the Blood of Necturus and Cryptobranchus. Pr. Am. Micr. Soc., V. 15, 1893, p. 39—76. 6 Taf.

Danilewsky, Alexander, Die Fundamentalsubstanz des Protoplasmas und ihre Veränderungen durch das Leben. (Schluß.) Wien. med. Presse, Jg. 35 N. 20 p. 765—768.

Danilewski, An Address on the Ground-Substance of Protoplasm etc. Brit. med. J., N. 1738 p. 853.

Drüner, L., Zur Morphologie der Centralspindel. Jen. Z. f. Naturw., B. 28, N. F. 21, p. 469—474.

Fusari, R., Su alcune particolarità di forma e di rapporto delle cellule del tessuto connettivo interstiziale. Atti accad. sc. med. e nat. in Ferrara, Anno 67, Fsc. 1 p. 65—67.

— — Sulla impregnazione cromo-argentica delle fibre muscolari striate dei mammiferi. Ibidem p. 17—19.

— — Ancora sulla impregnazione cromo-argentina della fibra muscolare striata. Ibidem p. 69—73.

Gilson, G., On cytological Differences in homologous Organs. Nottingham Meeting of the Brit. Assoc. 1893. S.-A. 3 pp. 4 Fig.

Heidenhain, Martin, Neue Untersuchungen über die Centralkörper und ihre Beziehungen zum Kern- und Zellprotoplasma. 7 Taf. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 3 p. 423—458.

Kaes, Th., Ueber die markhaltigen Nervenfasern in der Großhirnrinde des Menschen. Neurolog. C., Jg. 13 N. 11 p. 410—412.

Klemm, Degenerations- und Regenerationserscheinungen des Protoplasmas. Vhdlgn. Deutsch. Naturf. Teil 2 Abt. 1 p. 153—154.

Majewski, Adam, Ueber die Veränderungen der Becherzellen im Darmkanal während der Secretion. Aus d. histol. Laboratorium der Warschauer Universität. 1 Taf. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 4 p. 177—193.

Maurel, E., Recherches expérimentales sur les leucocytes du sang. Paris. 8°. 920 pp. avec fig.

Merkel, Ueber das Bindegewebe der Nabelschnur. Vhdlgn. Deutsch. Naturf. T. 2 Abt. 2 p. 399—400.

Moore, J. E. S., On the germinal Blastema and the Nature of the so-called „Reduction Division" in the cartilaginous Fishes. 4 Fig. A. A., B. 9 N. 17 p. 547—552.

Neuburger, Mitteilungen über die Ehrlich'schen Mastzellen. Vhdlgn. Deutsch. Naturf. T. 2 Abt. 2 p. 9—10.

Reinke, Friedr., Zellstudien. A. d. anat. Instit. zu Rostock. 3 Taf. 1 Fig. im Text. A. mikrosk. Anat., B. 43 H. 1 p. 377—422.

Roux, W., Ueber die active Näherung isolirter Furchungszellen des braunen Frosches gegen einander. Vhdlgn. Deutsch. Naturf. T. 2 Abt. 2 p. 404—405.

Samassa, Paul, Ueber die Nerven des augentragenden Fühlers von Helix pomatia. 2 Taf. Zoolog. Jbr., Abt. Anat. u. Ontogen., B. 7 H. 3 p. 593—608.

Stroebe, H., Ueber Vorkommen und Bedeutung der asymmetrischen Karyo-

kinese, nebst Bemerkungen über die „Schlummerzellen“ in der verletzten Cornea. 1 Taf. Beitr. z. pathol. Anat., B. 14 p. 154—173. (S.-A.)

Watasé, S., On the Nature of Cell-Organization. Reprinted from biological Lectures delivered at the Marine biological Laboratory of Wood's Holl in the Summer Session of 1893. Boston. 8°.

Zoja, R., Contribuzione allo studio delle sostanze cromatofile nucleari di Auerbach. Boll. scientif., Anno 15, 1893, N. 3 p. 65—69. (Vgl. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 129.)

6. Bewegungsapparat.

Ehlers, E., Zoologische Miscellen I. 1) Der Processus xiphoideus und seine Musculatur von Manis macrura Erxl. und Manis tricuspis Sundw. 2 Taf. Göttingen, Dieterich. (Vgl. A. A., Bd. 9 N. 10 p. 301.)

a) Skelet.

Baum, Hermann, Die Nasenhöhle und ihre Nebenhöhlen (Stirn- und Kieferhöhle) beim Pferde. A. d. anat. Inst. d. tierärztl. Hochschule zu Dresden. Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 20 H. 23 p. 89—170. 12 Abb. — Auch separat: Berlin, A. Hirschwald. 8°. 87 pp. 12 Abb.

Buchanan, A. M., Abnormal Sternum. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 313—314. 1 Fig.

Chudzinski, Th., Les anomalies des os propres du nez chez les anthropoides et principalement chez les Orangs. B.'s soc. d'anthrop., S. 4 T. 4 N. 12, 1893, p. 788—791. 1 Fig.

Ewart, J. C., The Development of the Skeleton of the Limbs of the Horse with Observations on Polydactyly. 1 Pl. Pt. 2. J. Anat. and

Holl, M., Ueber das Foramen caecum des Schädels. 1 Taf. Sb. Wiener Ak. d. Wiss. math.-naturw. Cl., Abt. 3, B. 102 H. 8—10, Jg. 1893, Oct.-Dec., p. 413—436.

Jasentschinsky, S. N., Ein Beitrag zur Frage nach den anatomischen Eigentümlichkeiten metopischer Schädel. Warschauer Univ.-Nachrichten Warschau 1893. 8°. 37 pp. (Russisch.)

Lemoine, Etude sur les os du pied des mammifères de la faune bernaysienne et sur quelques pièces osseuses nouvelles de cet horizon paléontologique. 3 pl. B. soc. géol. de France, S. 3 T. 21, 1893, N. 5 p. 353—369.

Macphail, D., Child with double Thumbs on each Hand. Glasgow med. J., V. 41 p. 143—146.

Matthews, Washington, Wortman, J. L., and **Billings, John S.**, Human Bones of the Hemenway Collection in the United States Army medical Museum. Mem. Nation. Acad. of Sc., V. 6, Washington 1893, p. 139—286. 4°. 59 Pl.

Muscatello, G., Ueber die angeborenen Spalten des Schädels und der Wirbelsäule. Pathol. Instit. zu Straßburg v. Recklinghausen. 2 Taf. 4 Fig. (Schluß.) A. klin. Chir., B. 47 H. 2 p. 257—301.

Platt, Julia B., Ectodermic Origin of the Cartilages of the Head.

Reprint. from the Anat. A., Jg. 8 N. 14 u. 15 p. 506—509. Tufts College Studies, N. 1 p. 11—14.

Siebenrock, Friedrich, Das Skelet der Lacerta simonyi Steind. und der Lacertidenfamilie überhaupt. Anzeig. K. Ak. Wien. math.-naturw. Cl., Jg. 1894, N. 7 p. 51—53.

Thilenius, E., Die metacarpo-phalangealen Sesambeine menschlicher Embryonen. A. A., B. 9 N. 14 p. 425—429. 2 Abb.

Blanchard, Raphael, Anomalie des nageoires chez le protoptère. 6 fig. B. soc. zool. de France, T. 19 N. 3 p. 54—57.

Catrin, Déformation des digits rappelant la main de Morvan ou la main lépreuse. B. et mém. soc. méd. des hôpitaux de Paris, S. 3 T. 11 p. 64—66. 1 pl.

Ewart, J. C., The second and fourth Digits in the Horse: their Development and subsequent Degeneration. Prelim. Pr. R. Soc. Edinb. (March 5), p. 185—191. 7 Abbild. i. Text.

Frengley, J. P., The Condition of the Os styloideum as attached to a) the third Metacarpal, b) the Magnum, c) the Trapezoid, d) or free. Tr. R. Acad. Medic. Ireland, Dublin 1892/93, V. 11 p. 511—513.

Gaupp, E., Ueber die Jochbogen-Bildungen am Schädel der Wirbeltiere (S.-A. a. d.) Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Zool.-bot. Sect., 10. Mai. 8 pp.

— — Beiträge zur Morphologie des Schädels. II. Das Hyo-Branchial-Skelet der Anuren und seine Umwandlung. 2 Taf., 1 Textabb. A. d. Anat. Inst. zu Breslau. Morphol. Arbeit., B. 3 H. 3 p. 399—438.

Grönberg, G., Beiträge zur Kenntnis der polydaktylen Hühnerrassen. 4 Abb. A. A., B. 9 N. 16 p. 509—516.

Harrison, Ross Granville, The Development of the Fins of Teleosts. From the biolog. Labor. — Johns Hopkins Univers. Circul., V. 13 N. 111 p. 59—61.

Howes, G. B., On Synostosis and Curvature of the Spine in Fishes with especial Reference to the Sole. 1 Pl. Pr. Zool. Soc. London 1894, Pt. 1 p. 95—101.

Killermann, S., Ueber die Sutura palatina transversa und eine Beteiligung des Vomer an der Bildung der Gaumenfläche beim Menschenschädel. Aus d. Anthropol. Instit. in München. 4 Taf. Arch. Anthropol., B. 22 H. 4 p. 393—423.

Lefèvre, Vertebration of the Tail of Appendiculariae. From the biolog. Laborat. of the Johns Hopkins Univ. — Johns Hopkins University Circulars, V. 13 N. 111 p. 57—58 with Fig.

Löhr, Pipin, Ueber den Sulcus praeauricularis des Darmbeines und ähnliche Furchen anderer Knochen. Aus dem Anat. Instit. zu Königsberg i/Pr. 7 Abb. A. A., B. 9 N. 17 p. 521—536.

Melzer, W., Zur Homologie der menschlichen Extremitäten. 1 Holzschn. Internat. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 H. 4 p. 195—214.

Nägeli, H., Polydaktylie mit Spontanabschnürung. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte, Jahrgang 24, N. 9 p. 279.

Penta, Pasquala, Sul significato ontofilogenetico del processo frontale nell' uomo. Ann. di nevrologia, Fasc. 1—2. S.-A. 34 pp.

Pitzorno, Marco, Intorno ad alcune varietà ossee. Varietà vertebrali e costali. Raro caso di osso bregmatico (Antieletico). Osso temporale con apofisi mastoidea sopranumeraria; Due casi di processo sopracondiloideo dell' omero. Arch. antropol. e etnologia, V. 23 Fsc. 3 p. 365—391. 6 Fig.

— — Intorno ad alcune varietà osse. Arch. antropol., Firenze 1893. 8°. 25 pp. 1 tav.

Scherer, Franz, Ueber einem Fall von symmetrischer Poly- und Syndaktylie. 1 Fig. Arch. Kinderheilk., B. 7 H. 3/4 p. 244—249.

Stadermi, Rutilio, Richerche statistiche sulla frequenza delle varietà numeriche delle vertebre nell' uomo e considerazioni sulla loro genesi. Monit. zool. ital. Anno 5. S.-A. 28 pp. 2 Abb. (Aus mehreren Nummern.)

— — Un pollice con tre falangi ed una mano con sette dita nell' uomo. (Con tre figure.) Monit. zool. ital. Anno 5 N. 6. S.-A. 6 pp.

Stocquart, La théorie d'Albrecht concernant la signification morphologique du bec- de -lièvre compliqué de fissure palatine. B. soc. d'anthrop. de Bruxelles, 1892/93 V. 11 p. 185—193.

— — Les anomalies de l'appendice caecal chez l'homme. Ibidem p. 58—74. 1 pl.

Wilson, J. T. (Sydney), and **Mc Kay, W. J. Stewart,** On the Homologies of the Borders and Surfaces of the Scapula in Monotremes. Pr. Linn. Soc. N. S. Wales, Oct. 25, 1893. (2. S. V. 7.) 1 Pl.

Wilson, J. T. (Sydney), Observations upon the Anatomy of the „dumb-bell-shaped Bone" in Ornithorhynchus. Pr. Linn. Soc. of N. S. Wales, March 28, p. VII. („Summary of paper to be publ. shortly in extenso".)

Zoja, Giovanni, Sopre due creste endofrontali laterali, o creste endopteriche del cranio di un assassino. Rendic. d. R. ist. lomb., S. 2 V. 27, Fsc. 7. (Estr.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Baraduc et Crouzon, Muscle acromio-claviculaire. 1 fig. B.'s soc. anatom. de Paris, Année 69, S. 5 T. 8 N. 5 p. 164—165.

Du Bois-Reymond, R., Beschreibung einer Anzahl Muskelvarietäten an einem Individuum. A. A., B. 9 N. 14 p. 451—454. 1 Abb.

Charby, A., Les muscles costaux. Midi méd., Toulouse 1893, Année 2 p. 565—570.

Fessler, J., Festigkeit der menschlichen Gelenke mit besonderer Berücksichtigung des Bandapparates. 5 Taf. u. 14 Abb. im Text. Habil.-schr. von München. München, M. Krieger. 8°. VIII, 180 pp.

Fischer, Otto, Ueber die Drehungsmomente ein- und mehrgelenkiger Muskeln. 3 Taf. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1894, H. 1/2 p. 105—147. 10 Fig.

Keith, Arthur, Note on the Supracostalis anterior. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 333—334. 1 Fig.

— — Notes on a Theory to Account for the various Arrangements of

the Flexor profundus digitorum in the Hand and Foot of Primates. 1 Pl. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 335—339.

Picou, Raymond, Insertions inférieures du muscle long péronier latéral. Anomalie de ce muscle. B.'s soc. anat. de Paris, Année 69 S. 5 T. 8 N. 4 p. 160; N. 5 p. 161—164. 4 Fig. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 462.)

Tyrie, C. C. Baxter, Musculus saphenus. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 288—290. 1 Fig.

Harrison, Ross Granville, The Metamerism of the dorsal and the ventral longitudinal Muscles of the Teleosts. From the biolog. Laborat. — Johns Hopkins Univers. Circulars, V. 13 N. 112 p. 62—63.

Schwalbe, G., u. Pfitzner, W., Varietäten-Statistik und Anthropologie. 3. Mitt. Morphol. Arb., B. 3 H. 3 p. 459—490. (Muskel- u. Gefäfs-Varietäten.)

7. Gefäfssystem.

Azoulay, L., Les nerfs du coeur chez l'homme. 1 fig. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 12 p. 338—340.

Bollinger, O., Ueber Größenverhältnisse des Herzens bei Vögeln. Allgem. Wiener med. Z., Jg. 39 N. 13 p. 143—144. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 462.)

Braun, Fernwald, Ectopia cordis completa congenita an einem lebenden Neugeborenen. Ges. d. Aerzte in Wien. Offic. Protok. Wien. klin. W., Jg. 7 N. 15 p. 279.

Camus, L., et Eley, E., Recherches expérimentales sur les nerfs des vaisseaux lymphatiques. 1 pl. Trav. du labor. de la fac. de méd. de Paris à l'Hôtel-Dieu. Archiv. physiol., Année 26 S. 5 T. 6 N. 2 p. 454—463.

Imotana, E., Zur jüngsten Demonstration eines Falles von Ectopia cordis. Wien. med. Blätter, Jg. 17 N. 16 p. 191—192.

Probyn-Williams, R. J., Unusual Malformation of the Heart. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 305—308. 2 Fig.

Rowland, Sydney D., Some Variations in the Foramen ovale in the Heart of the Sheep. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 309—312. 1 Pl.

Storch, C., Ueber einige Varietäten der Arterien bei den Tieren. 1) Arteria radialis duplex (doppelte große Vorarmschlagader beim Pferde). 2) Verbindung der vorderen Aorta mit der hinteren Aorta (mit dem Bogen der Aorta) durch ein abnormes Gefäß beim Kalb. 3) Doppelte vordere Schulterarterie beim Pferde (Arteria acromialis h. duplex). Oesterr. Z. wiss. Veterinärk., B. 5 H. 2—4 p. 243—246.

Tichomirow, M., Fehlen der linken Lunge und Vorkommen einer linken oberen Hohlvene bei einem erwachsenen Menschen. 10 pp. mit Holzschn. im Text. Kiew, 1894. Nachr. d. Univers. zu Kiew im Jahre 1894. (Russisch.)

Tyrie, C. C. Baxter, Axial Rotation of abdominal Aorta with associated Abnormalities of the Branches. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 281—287. 3 Fig.

Voelcker, A. F., Congenital Malformation of the Heart. Card Specimen. Tr. pathol. Soc. of London, V. 44, 1893, p. 36—37.

Whitaker, J. Ryland, A Note on the Relations of the axillary Artery. 1 Fig. Edinburgh med. J., N. 4567, May, p. 1018—1019.

Zuckerkandl, E., Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Arterien des Vorderarmes. Teil 1. 38 Fig. auf 8 Taf. u. 12 Textfig. Anat. Hefte, H. 11 = B. 4 H. 1 Abt. 1 p. 1—98.

Fagan, P. J., The Arrangement of the Branches of the right Bronchus and their Relations to the pulmonary Artery. Tr. R. Acad. Medic. Ireland, Dublin 1892/93, V. 11 p. 508—510.

Falcone, C., Sulla distribuzione delle arterie nella mano dell' uomo. Atti soc. romana antropol., V. 1 Fsc. 2.

Ferguson, F., Cardiac Malformation, Anomalies of Aorta and pulmonary Artery. Soc. Lying-in-Hospit. — New York med. Rep., 1893: 1894 p. 118. — — Persistent Ductus arteriosus. Ibidem, p. 119.

Gulland, G. Lovell, The Development of Lymphatic Glands. J. Pathol., V. 2, May. S.-A. 39 pp. 2 Taf.

Kulczycki, W., Dwa nieprawidłowe przypadki z angiologii i neurologii konia. Odb. z przegl. weteryn. Lwów 9, N. 3. S.-A. 3 pp. 1 Abb. (Originaltitel; vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 462.)

Leboucq, H., Anomalies de la crosse de l'aorte et de ses collatérales. Ann. soc. méd. Gand. Extr. 8 pp.

Martin, H., Recherches anatomiques et embryologiques sur les artères coronaires du coeur chez les vertébrés. Paris. gr. 8°. 97 pp. 39 fig.

Schwalbe, G., u. Pfitzner, W., Varietäten-Statistik und Anthropologie. (S. Cap. 6b.)

Zaaijer, T., Seltene Abweichung (Schlingenabbildung um die Vena cruralis) der Arteria profunda femoris. 2 Abb. A. A., B. 9 N. 16 p. 502—508.

8. Integument.

Ehrmann, Ueber Anatomie und Physiologie des Hautpigmentes. 2. internat. dermat. Congr. Wien, 1892. Ber. üb. d. Vhdlgn. v. Gustav Riehl, p. 221—232.

Jarisch, Ueber Anatomie und Entwickelung des Oberhautpigmentes. Ebenda p. 201—221.

Kosmak, George William, Comparative Anatomy of the Vertebrate Skin. 3 Pl. J. New York microsc. Soc., V. 10 N. 2 p. 42—51.

Marc, Serg., Beiträge zur Pathogenese der Vitiligo und zur Histogenese der Hautpigmentirung. Klinisch-histologische Untersuchung. A. path. Anat., B. 136 H. 1 p. 21—41.

Pattens, William, On Structures resembling dermal Bones in Limulus. 4 Fig. A. A., B. 9 N. 14 p. 429—438.

Platt, Julia B., Ectodermic Origin of the Cartilages of the Head. (S. Cap. 6a.)

Sperino, G., Sulla disposizione del tessuto elastico nel letto ungueale. (S. Cap. 5.)

v. Brunn, Ueber Hyperthelie. Naturforsch.-Ges. Rostock, 29. April. S.-A. Rost. Ztg., N. 230.

Reh, L., Die Schuppen der Säugetiere. Vortr. geh. i. d. zool. Gruppe am 29. Jan. Vhdlgn. Naturw. Ver. Hamburg, 3. Folge N. 1 p. 33—36.

Ruffini, Angelo, Di un nuovo organo nervoso terminale e sulla presenza dei corpuscoli Golgi-Mazzoni nel connettivo sottocutaneo dei polpastrelli delle dita dell' uomo. (S. Cap. 11b.)

— — Osservazioni critiche allo studio del' dott. Andrea Rossi sulle terminazioni nervose di senso della pelle dell' uomo. (S. Cap. 11 b.)

Wyeth, J. A., Hypertrophied Mammary Gland in a Boy. Ann. Surg. Philad., V. 19 p. 497.

9. Darmsystem.

Wartlin, A., A Case of Situs viscerum inversus. New York Med. J., V. 59 p. 306.

a) Atmungsorgane (incl. Thymus und Thyreoidea).

Hürthle, K., Beiträge zur Kenntnis des Secretionsvorganges in der Schilddrüse. Arch. ges. Phys., B. 56 H. 1/3 p. 1—44. 3 Taf.

Schaffer, Josef, Kritische Bemerkungen über einige neuere Thymusarbeiten. Intern. Monatsschr. Anat. u. Physiol., B. 11 N. 3 p. 167—175.

Simon, Ch., Note préliminaire sur l'évolution de l'ébauche thyroidienne latérale chez les mammifères. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 8 p. 202—204.

Tichomirow, M., Fehlen der linken Lunge und Vorkommen einer linken oberen Hohlvene bei einem erwachsenen Menschen. (S. Cap. 7.)

Zielinska, Marie, Beiträge zur Kenntnis der normalen und strumösen Schilddrüse des Menschen und des Hundes. A. d. pathol. Inst. zu Bern. 1 Taf. Arch. path. Anat., B. 136 H. 1 p. 170—194.

Delépine, S., An Account of the Views held by the late Sir Andrew Clark on the Relations of Alveoli to Air Passages. J. Pathol. and Bacteriol., Edinburgh London 1893/94, V. 2 p. 269—272. 2 Pl.

Fagan, P., The Arrangement of the Branches of the right Bronchus and their Relations to the Pulmonary Artery. (S. Cap. 7.)

Howes, G. B., On the Respiratory Organs of Lampreys and Hag. Pr. Zool. Soc. Lond. 1893, p. 730—733. (5. Dec.)

Heymann, P., Kehlkopfphantom. Vhdlgn. Deutsch. Naturf., T. 2 Abt. 2 p. 295—296.

Kayser, R., Demonstration eines Kehlkopfmodells. Vhdlgn. Deutsch. Naturf., T. 2 Abt. 2 p. 295.

Lanz, Otto, Zur Schilddrüsenfrage. Sammlg. klin. Vortr. Leipzig, N. F. N. 98 34 pp.

Milani, A., Beiträge zur Kenntnis der Reptilienlunge. Aus d. Zool. Instit. in Gießen. 3 Taf. Zoolog. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontogenie, B. 7 H. 3 p. 545—592.

b) Verdauungsorgane.

Byron, J. M., Anomaly of the Rectum. New York med. J., V. 49 p. 247.

Cattaneo, G., Sull' anatomia dello stomaco del Pteropus medius. 1 incis. Atti soc. lig. sc. natur. e geogr., V. 4, 1893, p. 142—149.

Chatin, L., Organes de nutrition et de réproduction chez les vertébrés. Paris. 8°. 176 pp.

Davies, A. T., Transposition of Viscera. Abstr. Tr. Hunter. Soc. London, 1892/93, p. 59.

Dreike, Paul, Beiträge zur Kenntnis des Länge des menschlichen Darmes. Jurjew, E. J. Karow. 8°. 66 pp.

Jonnesco et Juvara, Anatomie des ligaments de l'appendice vermiculaire et de la fossette iléo-appendiculaire. Le Progrès méd., Année 22, S. 2 T. 19 N. 16 p. 273—276, 6 fig.; N. 17 p. 303—306, No. 18 p. 321—325. Avec fig. No. 20 p. 353—355 No. 21 p. 369—371. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 463.)

Lange, R., Unser heutiges Gebiß. Zittau, Pahl. 8°. 37 pp. 13 farb. Taf.

Röse, C., Ueber die Zahnentwickelung der Kreuzotter, Vipera berus L. A. A., B. 9 N. 14 p. 439—451. 10 Abb.

Schmidt, F., Polyodontie der Schneidezähne im Oberkiefer eines 14 Jahre alten Pferdes. 2 Abb. Oesterr. Z. wissensch. Veterinärk., B. 5 H. 2—4 p. 235—239.

Sernew, D., Die Lage und die Form des Intestinum mesenteriale (Jejunum et Ileum) und seines Mesenterium. Moskau. 22 pp., 2 Holzschn. im Text, 6 Fig. auf Taf. Beil. z. d. Arb. d. Physiko-med. Gesellsch. Moskau, 1894, N. 1. (Russisch.)

Solger, B., Zur Kenntnis der secernirenden Zellen der Glandula submaxillaris des Menschen. — Und Nachtrag zu diesem Artikel. (S. Cap. 5.)

De Vis, C. W., Note on the upper Incisor of Phascolonus. 1 Pl. Pr. Linn. Soc. New South Wales, S. 2 V. 8 Pt. 1 p. 11—12.

Zuckerkandl, E., Ueber die Obliteration des Wurmfortsatzes beim Menschen. 20 Fig. auf 2 Taf. u. 3 Textfig. A. d. Anat. Inst. in Wien. Anat. Hefte, H. 11 = B. 4 H. 1 Abt. 1 p. 99—125.

Doyon, M., Etude analytique des organes moteurs des voies biliaires chez les vertébrès. Lyon 1893. 8°. 8 + 139 pp. avec pl.

Fellner, Leopold, Weitere Mitteilungen über die Bewegungs- und Hemmungsnerven des Rectums. Aus d. Labor. von v. Basch in Wien. 13 Abb. A. ges. Physiol., B. 56 H. 10/12 p. 542—557.

Giuria, P. M., Formazione gemellata bilaterale dei denti incisivi superiori medii. Boll. R. accad. di med. di Genova 1893, V. 8 p. 186—194. 1 tav.

Halász, Heinrich, Seltener Fall einer Zahnentwickelungsanomalie. Vorgetr. in der Ges. d. Budapester Zahnärzte am 12. Apr. u. d. K. Ges. d. Aerzte in Budapest in d. Sitz. v. 21. Apr. — Allgem. Wien. med. Central-Z., Jg. 63 N. 44 S. 517—518.

Huntington, G. S., Caecum and vermiform Appendix. Soc. Lying-in-Hosp. — New York Med. Rep., 1893/94 p. 121—180.

Majewski, Adam, Ueber die Veränderungen der Becherzellen im Darmkanal während der Secretion. (S. Cap. 5.)

Murray, R. M., Malformation of the Stomach and Intestine Necropsy. Liverpool Infirmary for Children. The Lancet, V. 1 N. 21 (3691) p. 1302.

Nicolas, A., Les bourgeons germinatifs dans l'intestin de la larve de salamandre. Bibliogr. anat. N. 1 (janv.-fèvr.), p. 37—42. 3 Abbild.

Schwalbe, G., Ueber eine seltene Anomalie des Milch-Gebisses beim Menschen und ihre Bedeutung für die Lehre von den Dentitionen. 11 Abb. Morphol. Arb., B. 3 H. 3 p. 491—536.

Zimmermann und Sal, Beitrag zur Histologie des Pansens. 1 Abb. Mitt. aus d. Physiol. Instit. d. K. ungar. Veterinärabt. zu Budapest. Deutsche Z. Tiermedic. u. vergleich. Path., B. 20 H. 4 p. 283—289.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Guitel, Fréderic, Description des orifices génito-urinaires de quelques Blennius. Arch. zool. expérim., S. 3 T. 1, Année 1893, N. 4 p. 611—658.

Stolper, P., Fall von Mißbildung des Urogenitalsystemes eines weiblichen Neugeborenen. Schles. Ges. vaterländ. Cultur in Breslau, S. v. 19. Jan. Deutsche med. W., Jg. 20 N. 18, Vereinsbeil., p. 22.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Azoulay, L., Les nerfs du rein chez l'homme. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 12 p. 336—338. 3 fig.

Bolsius, H., A word of reply to Mr. Bourne's Review: The Nephridia of Leeches. 1 Pl. A. A., B. 9 N. 12 p. 382—391.

Disselhorst, R., Der Harnleiter der Wirbeltiere. 18 Abb. auf 3 Taf. A. d. anat. Instit. in Göttingen. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 11 = B. 4 H. p. 127—191.

Dogiel, A. S., Die Nervenendigungen in den Nebennieren der Säugetiere. 2 Taf. A. Anat. u. Entwickelungsgesch., Jg. 1894, H. 1/2 p. 90—104.

Englisch, J., Ueber Taschen und Zellen der Harnblase. Wiener Klinik, 1894, H. 4 p. 91—126. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 463.)

Farquharson, W. F., Case of left Kidney displaced and immovable. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 303—304.

Jungersen, F. E., Om Embryonalnyren hos Stören (Accipenser Sturio). 1 tab. Videnskab. Meddel. naturhist. foren. Kjöbenhavn, Kjöbenhavn, Aarg. 5, p. 188—203. (Vgl. A. A., B. 9 N. 8 p. 238 etc.)

Tweedy, H. C., Case of single unilateral Kidney. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 340—341.

Gaster, A., A Case of Ectopia vesicae with Operation. Brit. med. J., N. 1742 p. 1077.

Kitt, T., Hufeisennieren. Monatshefte f. prakt. Tierheilk., 1893/94, Jg. 5 p. 201—205.

Reichel, P., Die Entstehuug der Mißbildungen der Harnblase und Harnröhre. Vhdlgn. D. Naturf., T. 2 Abt. 2 p. 110—112.

Rickets, B. Merrill, Exstrophy of Bladder. The Med. Record, V. 45 N. 15 (1223) p. 458—459. 2 Fig.

b) Geschlechtsorgane.

Anscheles, J. O., Zur Casuistik der Mißbildungen in der Geschlechtssphäre der erwachsenen Frau. Shurnal akuscherstwa i shenskich bolesnej, 1893, N. 9. (Russisch).

Braun, H., Ein Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus externus. A. d. chirur. Abteil. d. Mannheimer Allg. Krankenh. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 28 H. 2 p. 375—382. 3 Fig. im Text.

Brohl, Eine Hernia uteri bei Pseudohermaphroditismus femininus. A. d. St. Marien-Hospital zu Köln. 3 Abb. Dtsch. med. W., Jg. 20 N. 15 p. 338—339.

Chatin, L., Organes de nutrition et de réproduction chez les vertébrés. (S. Cap. 9b.)

Clarke, J. Jackson, A Case of Pseudo-Hermaphroditism. Tr. Pathol. Soc. of London, V. 44, 1893, p. 120—122.

Currier, A. F., Congenital Absence of the Vagina. New York J. gynaecol. and obstetr., 1893, V. 3 p. 1086—1088.

Englisch, J., Die chirurgischen Krankheiten der männlichen Urethra. Angeborene Anomalien. Klinisch. Hdb. Harn- und Sexualorgane. Hrsg. v. W. Zülzer. Abteil. 3. Red. v. F. M. Oberländer. Leipzig, F. C. W. Vogel. p. 164—174.

Faidherbe, Alexandre, Malformation chez la femme, absence des organes génitaux internes. Arch. tocolog., V. 21 N. 3 p. 212—218.

Fischel, Wilhelm, Ein Fall von Uterus rudimentarius bicornis. Prager med. W., Jg. 19 N. 12 p. 141—143.

Foerster, F., Comparative microscopical Studies of the Ovary. Americ. J. Obstetr., New York, V. 29 p. 145—157. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 463 etc.)

Freche, Maurice A., Essai sur la morphologie de l'épithélium tubo-utérin chez la femme en dehors de la grossesse et de la menstruation. Nancy, 1893. 4^0. 47 pp. 1 pl.

Fritsch, Heinrich, Die Krankheiten der Frauen, für Aerzte und Studirende. 6. neu bearb. Aufl. 220 Abb. in Holzschn. u. 4 Taf. Berlin, Friedr. Wreden's Smmlg. med. Lehrb., Bd. I. XI, 554 pp. (darin Mißbildungen und Anatomie).

Griffiths, Joseph, Varieties of Hydrocele of the Tunica vaginalis testis and some anomalous States of the Processus vaginalis. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 291—302.

Holländer, Eugen, Ueber eine bisher noch nicht beschriebene Uterusanomalie (Uterus accessorius). Aus Abel's Privatklin. f. Frauenkrankh. in Berlin. Berlin. med. W., Jg. 31 N. 19 p. 452—453. 3 Fig.

Horwitz, M., Krankheiten der Samenblase. Bildungsanomalien. Klin. Hdb. Harn- und Sexualorgane. Hrsg. v. W. Zülzer. Abt. 3. Red. v. F. M. Oberländer. Leipzig, F. C. W. Vogel. p. 291—292.

Jones, Mary D., Misplacements of the Uterus. Woman's Med. J., Toledo V. 2 p. 1—6.

Kudisch, G., Zur Casuistik der Entwickelungsfehler der weiblichen Geschlechtsorgane. Shurnal akuscherstwa i shenskich bolesnej, 1893, N. 9. (Russisch.)

Lutaud, Etude médico-légale sur la membrane hymen. R. méd.-lég. Paris, 1893/94, Année 1 p. 1—6.

M' Gee, J. B., Two Anomalies of the Testicle. Cleveland med. Gaz., 1893/94, V. 9 p. 107—110.

Mitrophanow, P. J., Ein Fall von Hermaphroditismus beim Frosch. Arb. a. d. zootom. Labor. d. Univers. zu Warschau, Jg. 1893, 9. Heft, Beil. 7, p. 39—44 m. 1 Holzschn.

Robb, Hunter, A Case of double Vagina with Operation. B. Johns Hopkins Hospit., V. 5 N. 39 p. 50—51.

Röder, Oscar, Vergleichend-anatomische und physiologische Untersuchungen über das männliche Begattungsorgan der Feliden mit besonderer Berücksichtigung der Nervenendigungen. 1 Taf. Arch. wiss. u. prakt. Tierheilk., B. 20 H. 2/3 p. 176—203.

Runge, Max, Lehrbuch der Geburtshülfe. Zahlr. Abb. 2. Aufl. Berlin, Julius Springer. 8°. XIV, 543 pp. (p. 1—49: Anatomie.)

Schneider, Guido, Ueber die Entwickelung der Ausführungsgänge der Geschlechtsorgane bei Cobitis taenia und Phoxinus laevis. Vorl. Mitt. Z. A., Jg. 17 N. 444 p. 121—122.

Thompson, Henry, Complete Atresia vaginae. Hull R. Infirmary. The Lancet, 1894, V. 1 N. 14 (3684) p. 861—862.

Tuttle, A. H., Descent of the Testicle in adult Life. J. Amer. Med. Assoc. Chicago, V. 22 p. 246.

Croasdale, Hannah T., A Case of two separate and distinct Uteri, centrally situated and not connected. Read before the Philadelphia County Med. Soc. The Americ. Lancet, N. S. V. 18 N. 4 (335) p. 131—132.

Cunningham, J. T., The Ovaries of Fishes. 6 Fig. J. Marine Biol. Associat. N. S. V. 3 N. 2 p. 154—163.

Noble, Charles P., Report of a Case of imperforate Hymen with the Retention of Menstrual Blood, together with Remarks upon the Question of the physical Examination of young Girls. Med. Record, V. 45 N. 10 (1218) p. 301—302.

Wheeler, William Morton, Protandric Hermaphroditism in Myzostoma. Z. A., Jg. 17 N. 447 p. 177—182.

Winkler, Bernard, Ueber einen Fall von Pseudo-Hermaphroditismus masculinus internus. Zürich 1893. 8°. 23 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Wolfsohn, E., Uterus bicornis, Graviditas des rechten Horns, Abort. Wratsch, 1893 N. 50. (Russisch.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Agababaw, A., Ueber die Nervenendigung im Ciliarkörper der Säugetiere und des Menschen. Aus dem histol. Laboratorium der Universität zu Kasan. Kasan 1893. 57 + VI + IV pp. mit 2 Taf. (Russisch.)

---

v. Kupffer, C., Ueber Monorhinie und Amphirhinie. Sb. math. physik. Cl. Ak. d. Wiss. München, H. 1 p. 51—60.

Studnička, F. K., Příspěrky K morfologii parietálrich orgánů craniotů. Věstn. kr. č. spol. náuk. Tř. math.-př. 1893. L. 1 Taf. S.-A. 12 pp.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Anderson, William, A Note on the Course and Relations of the Deep Branch of the Ulnar Nerve. Pr. anat. Soc. Great Britain and Ireland. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. X—XII. 1 Fig.

Arnold, G. A., The anterior cranial Nerves of Pipa Americana. Tufts College Studies N. 1 p. 1—9. 1 Pl.

Azoulay, L., Les nerfs du rein chez l'homme. (S. Cap. 10a.)

— — Les nerfs du coeur chez l'homme. (S. Cap. 10a.)

Béraneck, E., Contributions à l'embryogénie de la glande pinéale des Amphibiens. 3. pl. R. suisse de zool. et Ann. Musée d'hist. natur. de Genève, T. 1 Fsc. 2, 3. 34 pp.

Berkley, Henry J., The cerebellar Cortex of the Dog. 1 Pl. Johns Hopkins Hosp. Rep., V. 3, 1893, N. 4/6 p. 195—214.

Brissaud, E., La fonction visuelle et le cunéus, étude anatomique sur la terminaison corticale des radiations optiques. Ann. d'oculist., Paris 1893, N. 110 p. 321—346.

Burckhardt, Rudolf, Zur vergleichenden Anatomie des Vorderhirns bei Fischen. 5 Abb. A. A., B. 9 N. 12 p. 375—382.

Cajal, S.-R., Les nouvelles idées sur la structure du système nerveux chez l'homme et chez les vertébrés. (S. Cap. 5.)

Camus, L., et Eley, E., Recherches expérimentales sur les nerfs des vaisseaux lymphatiques. 1 pl. (S. Cap. 7.)

Dogiel, A. S., Die Nervenendigungen in den Nebennieren der Säugetiere. (S. Cap. 10a.)

Giannelli, Luigi, Nuovo processo di topografia della scissura di Rolando con un cenno storico ed esame critico dei processi noti di topografia cranio-cerebrale. Siena, L. Lazzeri 1893. 8°. 88 pp.

Golgi, Camillo, Untersuchungen über den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems. (S. Cap. 5.)

Habel, A., Topographie de l'étage supérieur du pédoncule. Rev. neurol., 1893, Année 1 p. 681—689.

Helweg, Einige kurze Bemerkungen zu der centralen Haubenbahn von Bechterew. A. Psychiatr. u. Nervenkrankh., B. 26 H. 1 p. 296—298.

Herrick, C. Judson, Recent Advances in the Study of the nervous System. Tr. 24 a. 25 annual Meet. Kansas Acad. Sc. 1891/92: V. 13, 1893 p. 70—73.

Hill, Charles, The Epiphysis of Teleosts and Amia. J. Morph., V. 9 N. 2 p. 237—268. 2 Taf.

Katzenstein, J., Weitere Mitteilungen über die Innervation des M. cricothyreoideus. J. path. Anat., B. 136 H. 1 p. 203—216.

Locy, William A., Metameric Segmentation in the medullary Folds and embryonic Rim. Preliminary Communication. A. A., B. 9 N. 13 p. 393 415. 11 Fig.

Luys, J., Du développement compensateur de certaines régions encephaliques en rapport avec l'arrêt de développement de certaines autres. C. R. soc. biol., S. 10 P. 1 N. 12 p. 318—319.

Munk, Hermann, Bemerkung betreffend Exner's N. laryngeus medius. Vhdlgn. Berl. physiol. Ges. A. Anat. u. Physiol., physiol. Abt., J. 1894, H. 1/2 p. 192—193.

Packard, Alpheus S., Furthur Studies on the Brain of Limulus polyphemus with Notes on its Embryology. Mem. Nation. Acad. of Sc., V. 6, Washington 1893, p. 287—331. 4°. 35 Pl.

Arnold, G. A. The anterior cranial Nerves of Pipa americana. 1 Pl. B. Essex Instit., V. 26 N. 1/3 p. 1—9. 1893. (Vgl. oben.)

Bertelli, D., Rapporti della pia-madre con i solchi del midollo spinale umano. Atti soc. tosc. di sc. nat., Mem. Pisa 1893, V. 12 p. 57—74. 1 tav.

Bidon, Anomalies de l'entrecroisement des pyramides antérieures. Marseille méd., Année 31 p. 65—83.

Bond, C. Hubert, Observations on a Chinese Brain. The Brain, Pt. 65 p. 37—49.

Busch, Ueber den Ausguß der menschlichen Schädelhöhle mit erstarrenden Massen und über das Verhältnis der Schädelcapacität zum Hirngewicht. (S. Cap. 3.)

Cajal, D. Pedro Ramón (Zaragoza), Investigaciones micrográficos en el encéfalo de los batráceos y reptiles. Cuerpos geniculados y tuberculos cuadrigeninos de los mamíferos. Zaragoza, Tip. „La Derecha". 4°. 88 pp. 35 Abbild.

Campbell, A. W., On Vacuolation of the Nerve Cell of the human cerebral Cortex. J. Pathol. and Bacteriol., Edingburgh-London 1893/94 V. 2 p. 380—393. 1 Pl.

Capobianco, Francesco, Sur une particularité de structure de l'écorce du cervelet. Instit. histol. et d. physiol. génér. de l'Université de Naples. Arch. ital. d. biol., V. 21 Fsc. 1 p. 72—76. (Vgl. A. A., B. 9 N. 7 p. 199.)

Chiarugi, Giulio, Di una particolare connessione della parete ventrale del cervello intermedio coll' ectoderma in embrioni di mammifero. Nota prelim. Monit. zool. ital., Anno 5 N. 5 p. 109—112.

Fellner, Leopold, Weitere Mitteilungen über die Bewegungs- und Hemmungsnerven des Rectums. (S. Cap. 9b.)

Ferrier, David, Recent Work on the Cerebellum and its Relations. With Remarks on the central Connexions and trophic Influence of the fifth Nerve. The Brain, Pt. 65 p. 1—26.

Flatau, Edward, Atlas des menschlichen Gehirnes und des Faserverlaufes. Mit einem Vorwort von Mendel. Berlin, S. Karger. Fol. VIII, 27 pp. 8 Taf. + 8 Bl. Erklär.

Van Gehuchten, A., Contribution à l'étude du faisceau de Meynert ou faisceau rétro-réflexe. B. acad. R. de méd. de Belgique, Bruxelles, S. 4 T. 8 p. 114—118.

— — Contribution à l'étude du système nerveux des Téléostéens. Comm. prélim. La Cellule, T. 10 Fsc. 2 p. 255—295. 3 Taf. S. A.

Kulczycki, W., Dwa nieprawidłowe przypadki z angiologii i neurologii konia. (S. Cap. 7.)

Michel, Ueber die Verwendung der experimentellen Degeneration des

Sehnerven für die Erkenntnis des Faserverlaufs im Chiasma. Vhdlgn. deutsch. Naturf. T. 2 Abt. 2 p. 231.

Mies, Ueber das Gewicht des Rückenmarks. Ibidem p. 217. (Vgl. A. A., B. 9 N. 5/6 p. 134.)

Rabl-Rückhard, H., Das Vorderhirn der Cranioten. Eine Antwort an F. K. Studnička. 6 Abb. A. A., B. 9 N. 17 p. 536—547.

— — Gehirn der Riesenschlange (Python molurus). Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin, N. 2 p. 45—46. (S.-A.)

Réthi, L., Das Rindenfeld, die subcorticalen Bahnen und das Coordinationscentrum des Kauens und Schluckens. Wiener med. Presse, Jg. 35 N. 23 p. 881—885; N. 24 p. 929—931.

Schaper, Alfred, Die morphologische und histologische Entwickelung des Kleinhirnes der Teleostier. 20 Abb. A. A., B. 9 N. 16 p. 489—501.

Valenti, G., Sullo sviluppo dei prolungamenti della pia madre nelle scissure cerebrali. Atti d. soc. tosc. di sc. nat. Mem., Pisa 1893, Anno 12, p. 47—56. 1 tav.

b) Sinnesorgane.

Béraneck, E., L'organe auditif des Alciopides. 1 pl. R. suisse de zool. et Ann. mus. d'hist. nat. de Genève, T. 1 Fsc. 2, 3.

Bernheimer, Stefan, Ein Beitrag zur Kenntnis der Mißbildungen des Auges. 2 Taf. Arch. Augenheilk., B. 28 H. 3 p. 241—262.

Bird, C. H. Golding, and Schäfer, E. A., Structure of the fovea centralis. Pr. Physiol. Soc. J. Phys., V. 16 N. 3/4 p. VI.

Dupuis, A., Die Corti'sche Membran. Aus d. Marburg. Poliklinik f. Nasen-, Hals- u. Ohrenkrankh. 2 Fig. im Text u. 19 auf 2 Taf. Anat. Hefte, H. 10 = B. 3 H. 3 p. 449—505.

Herbert, J. F., A Scale for the Speedy and accurate Determination of the Anomalies of ocular Muscles. Ophthalmological Record, Nashville 1893/94, V. 3 p. 324—328.

Jacques, P., Terminaisous nerveuses dans l'organe de la gustation. Paris, 8°. 10 + 62 pp. 5 pl. (Vgl. N. 8 p. 239.)

Kallius, G., Untersuchungen über die Netzhaut der Säugetiere. 4 Taf. Anat. Instit. d. Univ. Göttingen. Anat. Hefte, H. 10 = B. 3 H. 3 p. 529—576.

Phillips, S. L., Persistent pupillary Membrane associated with Atrophy of Choroid and optic Nerve. Atlanta medical and surgical Journal, 1893/94, N. S. V. 10 p. 652—654.

Stephenson, S., Concerning persistent pupillary Membrane and its Frequency. Tr. Ophthalm. Soc. Unit. Kingdom, 1892/93, V. 23 p. 139—143. 1 Pl.

Tepläschin, A. P., Ein Beitrag zur Lehre von den histologischen Veränderungen in der Retina — nach Verletzungen. Aus d. histol. Laboratorium der Universität zu Kasan. Kasan 1893. 8°. 73 + 8 + 9 pp. (Russisch.)

Wagenmann, A., Ueber ein Papillom der Conjunctiva mit ausgedehnter Bildung von Becherzellen. (S. Cap. 5.)

Borysiekiewicz, M., Weitere Untersuchungen über den feineren Bau der Netzhaut. Wien, F. Deuticke. 8°. III, 64 pp. 65 Abb.

Dimmer, Friedr., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Macula lutea des Menschen. 12 Fig. i. Text u. 1 Taf. 132 pp. Leipzig u. Wien, Fr. Deuticke.

Heddaeus, Ernst, Die centripetalen Pupillenfasern und ihre Function. 50 Beitr. aus d. Geb. d. ges. Med. z. Feier d. 50-jähr. Jubiläums d. Ver. d. Aerzte des R.-B. Düsseldorf.

König, Arthur, und Zumft, Joh., Ueber die lichtempfindliche Schicht in der Netzhaut des menschlichen Auges. Sb. K. Preuß. Ak. d. Wiss., N. 24|25 p. 439—442.

Quain's Elements of Anatomy. V. 3 Pt. 3: Organs of the Senses. (S. Cap. 1.)

Rejsek, Jos., Der Sehnerveneintritt bei manchen Nagetieren (G. Sciurini). Rozprary č. akad. tř. 2, r. 3 p. 15—25. 2 Taf. (Bull. internat.)

Rohrer, Ueber die Bildungsanomalien der Ohrmuschel. Vhdlgn. D. Naturf. u. Aerzte, T. 2 p. 243—244. (Vgl. A. A., B. 9 N. 8 p. 239.)

Ruffini, Angelo, Di un nuovo organo nervoso terminale e sulla presenza dei corpuscoli Golgi-Mazzoni nel connettivo sottocutaneo dei polpastrelli delle dita dell' uomo. R. accad. d. Lincei, Anno 287, S. 4, Cl. d. sc. fis. etc. V. 7 (12 nov. 1893), p. 398—409. 2 Taf.

— — Osservazioni critiche allo studio del dott. Andrea Rossi sulle terminazioni nervose di senso della pelle dell' uomo. Arch. internaz., Fsc. 11, 1893, p. 16.

Schäfer, Karl L., Zur Entwickelungsgeschichte der Bogengänge. Naturw. Wochenschr., B. 9 N. 21 p. 253—254. Abb.

12. Entwickelungsgeschichte.

Andrews, A., Case of Superfoetation. Med. Gaz. Sydney, 1893 V. 12 p. 364.

Bächer, Joseph, Ein Fall von Extrauterin-Schwangerschaft. Mitteilung aus d. I. geburtshülfl. u. gynäkol. Klinik von v. Kézmárky in Budapest. C. Gynäk., Jg. 18 N. 19 p. 464—467.

Brauer, A., Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte des Scorpions. Aus d. zool. Instit. in Marburg. 2 Taf., 6 Textfig. Z. wiss. Zool., B. 57 H. 3 p. 402—432.

Braun, M., Zur Entwickelungsgeschichte der Holostomiden. Nach den Untersuchungen von Alfred und Oscar Ehrhardt. Z. A., Jg. 17 N. 446 p. 165—167.

Buntink, Martha, The Origin of the Sex-Cells in Hydractinia and Podocoryne; and the Development of Hydractinia. (S. Cap. 5.)

Duval, Mathias, Le placenta des carnassiers. 2 pl. (Suite.) J. anat. et phys., Année 30 N. 2 p. 189—240.

Féré, Ch., Note sur les différences des effets des vibrations mécaniques sur l'évolution de l'embryon de poulet suivant l'époque ou elles agissent. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 12 p. 319—323.

— — Note sur l'influence des vapeurs mercurielles sur le développement de l'embryon de poulet. C. R. soc. biol., S. 10 T. 1 N. 11 p. 282—284.

Gallois, E., Briéveté absolue du cordon umbilical, ses conséquences. Dauphiné méd., Grenoble 1893, Année 17 p. 245—249.

Hertwig, O., Ueber den Einfluß äußerer Bedingungen auf die Entwickelung des Froscheies. Sb. Berlin. Ak. Wiss., N. 17 p. 311—317.

Kionka, H., Die Furchung des Hühnereies. 2 Taf. Anat. Hefte, H. 10 = B. 3 H. 3 p. 395—443.

His, Wilhelm, Ueber mechanische Grundvorgänge tierischer Formenbildung. (S. Cap. 4.)

Loviot, Ovulation sans menstruation pendant une période de 14 ans, au cours de laquelle il y en a 4 grossesses. Bull. et mém. soc. obstétr. et gynécol. de Paris 1893 p. 202.

Mironow, M., Beiträge zur Frage von den Beziehungen zwischen Menstruation und Ovulation. Shurnal akuscherstwa i shenskich bolesnej, 1893 N. 4. (Russisch.)

Packard, Alpheus S., Further Studies on the Brain of Limulus polyphemus with Notes on its Embryology. (S. Cap. 11a.)

Ravn, Edvard, Ueber die Arteria omphalo-mesenterica der Ratten und Mäuse. 4 Abbild. A. A., B. 9 N. 13 p. 420—424.

Roule, L., Les formes des animaux, leur debut, leur suite, leur liaison. Embryologie comparée. Paris. 8°. 26 + 1162 pp. 1 pl. et 1014 fig.

Sajaitsky, Migratio ovi et seminis extrauterina. Medic. Obosrenje N. 2. (Russisch.)

Schaefer, A., Einfluſs der Psychose auf den Menstruationsvorgang. Aus d. psych. Klinik von Binswanger in Jena. Allg. Z. Psych. u. psych. gerichtl. Med., B. 50 H. 5 p. 976—996. Auch Inaug.-Diss., Jena.

Strahl, H., Uterus post partum. 1 Taf. Anat. Hefte, H. 10 = B. 3 H. 3 p. 511—517.

— — Ueber Dottersackreste bei Reptilien. 1 Taf. Anat. Hefte, H. 10 = B. 3 H. 3 p. 521—526.

Taurin, Placenta anormal irrégulièrement étalé etc. R. obstétr. et gynécol. Paris 1893, Année 9 p. 346—349. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 466.)

Thompson, A. H., The Origin and Evolution of the humman Face. Tr. 24 and 25 annual Meet. Kansas Acad. Sc. 1891/92 V. 13, 1893 p. 6—16.

Turner, Sir Wm., The Foetus of Halicore Dugong and of Manatus senegalensis. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 315—332. 6 Fig. (To be contin.)

Barr, A. D., The Physiology of the Conception. Buffalo Medical and Surgical J., V. 33 N. 10, Whole N. 392, p. 605—608.

Born, G., Neue Compressions-Versuche an Froscheiern. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, Zool.-bot. Sect. (10. Mai). S.-A. 10 pp.

Born, G., Die künstliche Vereinigung lebender Teilstücke von Amphibien-Larven. (S. Cap. 4.)

Bourne, Alfred Gibbs, On certain Points in the Development and Anatomy of some Earthworms. 4 Pl. The Quarterl. J. Microscop. Sc., N. S. N. 141, V. 36 Pt. 1 p. 11—33.

Chiarugi, Giulio, Di una particolare connessione della parete ventrale del cervello intermedio coll' ectoderma in embrioni di mammifero. (S. Cap. 11a.)

Franklin, George C., Intra- and extrauterine Foetation at Full Term; Caesarian Section (Porro). Brit. Med. J., N. 1741 p. 1019—1020.

His, Ueber die Verwachsung von Selachierkeimen, besonders über die Untersuchung von Urmund und Primitivstreifen. Vhdlgn. D. Naturf. T. 2 Abt. 2 p. 400—401.

Lataste, F., Les recherches sur la fécondation et gestation des Mammifères de J. Onanoff. Actes soc. scientif. du Chili, Année 3, 1893, N. 3.

List, Theodor, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Nematoden. philos. Inaug.-Diss. Jena. 8°. 32 pp.

Lwoff, B., Die Bildung der primären Keimblätter und die Entstehung der Chorda und des Mesoderms bei den Wirbeltieren. 6 Taf. B. soc. impér. natural. Moscou, N. 1 p. 57—137.

Mall, Franklin P., Early human Embryos and the Mode of their Preservation. 3 Abb. Johns Hopkins Hosp. Bull., N. 36, Dec., 1893. S.-A. 17 pp.

Merkel, Ueber das Bindegewebe der Nabelschnur. (S. Cap. 5.)

de Saint-Joseph, Note complémentaire sur les oeufs du Gobius minutus L. var. minor Heincke (Gobius microps) Kröyer et Remarques sur quelques autres oeufs de poissons osseux. B. soc. philomat. de Paris, S. 8 T. 5 N. 4 p. 189—195.

Stauffacher, H., Eibildung und Furchung bei Cyclas cornea L. Auch: Inaug.-Diss. (Zool. u. vergl.-anat. Laborat. bei der Hochschule Zürich.)

Wickmann, Heinrich, Die Entstehung der Färbung der Vogeleier. (Darin: Mikroskop. Anat. der Vogeleischale; Ort, Art, Weise der Bildung derselben usw.) Berlin, R. Friedländer & Sohn. 8°.

13. Mifsbildungen.

Ballantyne, J. W., The Foetus amorphus. Teratologia. Quart. Contribut. to antenatal Pathol., N. 1. 3 Pl. p. 1—36.

Baumgarten, E., Nez antérieur double, deux cloisons cartilagineuses et trois narines. R. laryngol., Année 14 p. 10—12.

Van Beneden, Ed., Quelques essais d'embryologie pathologique. B. ac. R. d. sc. de Belgique, Année 64, S. 3, T. 27 N. 3 p. 336—339.

Francotte, P., Quelques essais d'embryologie pathologique. B. Ac. R. d. sc. de Belgique, Année 64, S. 3 T. 27 N. 3 p. 334—335 p. 382—290.

de Grandmont, G., Anophtalmie ou cryptophtalmie; étude d'anatomie comparée. Arch. d'ophtalm. Paris 1893, Année 13 p. 742—746.

Mahlis, Julius, Zur Anatomie des angeborenen Hirnbruchs (Hernia cerebri congenita). Doct.-Diss. St. Petersburg 1893. 8°. 42 pp. 5 Taf. (Russisch.)

Macphail, D., Child with double Thumbs on each Hand. (S. Cap. 6a.)

Muscatello, G., Ueber die angeborenen Spalten des Schädels und der Wirbelsäule. Aus d. pathol. Instit. zu Straßburg v. Recklinghausen. 2 Taf., 4 weitere Fig. A. klin. Chir., B. 47 H. 1 p. 162—256. (Schluß folgt.)

Pfister, Hermann, Mikrocephalie mit Affenspalte ohne Geistesstörung. 1 Taf. Allg. Z. Psychiatr. u. psych.-gerichtl. Med., B. 50 H. 5 p. 903—940.

Spoto, F. Santangelo, Polidactilia e degenerazione. Pazzo con piedi sexdigiti appartenente a famiglia affetta da polidactilia spontanea. Contributo all' antropologia e psichiatria criminale. Arch. psichiatr., sc. pen. ed antropol. crimin., V. 15 Fsc. 1/2 p. 1—11.

Thoma, Richard, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Teil I. Allgemeine pathologische Anatomie mit Berücksichtigung der allgemeinen Pathologie. Stuttgart, Ferdin. Enke. 8°. XV, 737, XVI pp. 436 Abb. 4 Taf. (Mifsbildungen.)

Windle, C. A., Report on recent teratological Litterature. J. Anat. and Physiol., V. 28, N. S. V. 8 Pt. 3 p. 370—379.

M' Ardle, J. S., Arrest of Development on intrauterine Life. Tr. R. Acad. Medic. Ireland, Dublin 1892|93, V. 11 p. 270—276.

Catrin, Déformation des digits rappelant la main de Morvan ou la main lépreuse. (S. Cap. 6a.)

Harrel, S., An acephalous Monstrosity with Hydrorrhachis or Meningocele. Nashville Jr. Med. and Surg., V. 75 p. 103. 1 Pl.

Hoffman, C. S., A peculiar Monstrosity. Amer. J. Obstetr., New York, V. 29 p. 367.

Nägeli, H., Polydaktylie mit Spontanabschnürung. (S. Cap. 6a.)

Pennell, William W., A Monstrosity (Ectopia of the Heart, Viscera . . .) J. Medical News, V. 64, 1894, N. 18, Whole N. 1112 p. 503.

Ramage, C., A Case of congenital Anophthalmos. Brit. Med. J., N. 1735 p. 681.

Reichel, P., Die Entstehung der Mißbildungen der Harnblase und Harnröhre. (S. Cap. 10a.)

Sarwey, Ein Fall von Mißbildung, hervorgerufen durch abnorme Engigkeit des Amnion. 3 Abb. A. Gynäk., B. 46 H. 3 p. 503—511.

Scherer, Franz, Ueber einen Fall von symmetrischer Poly- und Syndaktylie. (S. Cap. 6a.)

Simon, Max, Einige seltene Mißbildungen und ihre Behandlung. (Atresia vaginae — Vagina et uterus duplex — Hymen nicht angedeutet — Portio vaginalis besteht nur aus der kugelig verdickten hinteren Lippe — Doppelter Anus.) Vhdlgn. D. Naturf. u. Aerzte, 65. Jahresversamml. Nürnberg 1893, T. 2 Abt. 2 p. 169—172.

Stocquart, La théorie d'Albrecht concernant la signification morphologique du bec-de-lièvre compliqué de fissure palatine. (S. Cap. 6a.)

14. Physische Anthropologie.

Baer, Wilhelm, Der vorgeschichtliche Mensch. Ursprung und Entwickelung des Menschengeschlechtes. Für Gebildete aller Stände. 2. Aufl. bearb. v. Friedr. v. Hellwald. 500 Textillustr. u. 6 Tonbild. Leipzig, Spamer. 8°. X, 708 pp.

Bässler, A., Kopf von Mallicollo und Schädel von Tientsin. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 367.

Berry, J., Baby with a Tail. Memphis med. Month, V. 14 p. 105.

Carlier, G., Recherches anthropométriques sur la croissance. Mém. soc. d'anthropol. de Paris, S. 2 T. 4, 1893.

Collin, G., Crâne provenant du dolmen d'Arrouville. B.'s soc. d'anthrop., S. 4 T. 4 N. 12 p. 785.

Corre, A., Crâne d'un nigre Pahouin. B.'s soc. d'anthropol., S. 4 T. 4 N. 12, 1893, p. 700.

Crawford, J., Evidences of Man in Nicaragua during the early Neolithic

Age and the probable present tribal Name and Locality of his Descendants. Pr. Boston Soc. Nat. Hist., V. 26 Pt. 1, 1893, p. 49—59.

Danielli, Jacopo, Crani ed ossa lunghe di abitanti dell' isola d'Engano portati dal Elio Modigliani. 3 tav. 37 pp.

Deniker, J., Les indigènes de Lifou (îles Loyauté) en partie d'après les observations de François. B.'s soc. d'anthrop., S. 4 T. 4 N. 12, 1893, p. 791—804.

Féré, Ch., Note sur le rapport de la longueur du tronc à la taille. L'Anthropologie, T. 4, 1893, N. 6 p. 697—698.

Gross, Victor, Bericht über einen 9-jährigen Knaben mit einem Haarschopf der Lumbalgegend. 1 Abb. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 384—385.

Hind, W., Some Points in the Osteology of quaternary Man. Provinc. med. J., Leicester, V. 13 p. 21—24.

Hovelacque, A., et Hervé, G., Crânes berrichons. R. mens. école d'anthropol. de Paris, 1893, Année 3 p. 386—388.

Iwanowskij, A. A., Die Mongolen-Torgouten. Moskau, 1893. 4°. 338 pp. 1 Taf. 11 Tab. (Russisch.)

Kurtz, F., Sendung patagonischer Schädel. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 373—374.

de Laponge, M. G., Crânes modernes de Karlsruhe. L'Anthropologie, T. 4, 1893, N. 6 p. 733—749.

Le Hir, D., A de Quatrefages et l'anthropologie. R. quest. scientif., 165 pp.

Maass, Die sogenannte Affendame Krao. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 624—625.

Macdonald, A., Messungen an Schulkindern in Nordamerika. Ebenda p. 355—357.

Manouvrier, Un nouveau compas — glissière anthropométrique. B.'s soc. d'anthrop., S. 4 T. 4 N. 12, 1893, p. 706.

— **L.,** Mémoire sur les variations normales et les anomalies des os nasaux dans l'espèce humaine. Ibidem p. 712—747. 4 fig.

— — Etude sur la rétroversion de la tête du tibia et l'attitude humaine à l'époque quaternaire. La détermination de la taille d'après les grands os des membres. Mém. soc. d'anthrop. de Paris, S. 2 T. 4, 1893.

Mason, O. T., Summary of Progress in Anthropology in 1891. Annual Rep. Smithson. Instit., 1893, p. 433—502.

Maurel, E., Mémoire sur l'anthropologie des divers peuples vivant actuellement au Cambridge. II. Mém. soc. d'anthrop. de Paris, S. 2 T. 4, 1893.

Moschen, L., Quattro decadi di crani moderni della Sicilia e il metodo naturale nella determinazione delle varietà del cranio umano. Atti soc. venet. trent. sc. nat., S. 2 V. 1 Fsc. 2 p. 354—403.

Näcke, Die neueren Erscheinungen auf kriminal-anthropologischem Gebiete und ihre Bedeutung. Z. ges. Strafrechtsw., B. 14 H. 3/4 p. 337—353.

Oppel, G., Die Vermehrung der Weißen in dem außertropischen Südamerika. II. Globus, B. 65 N. 19 p. 310—313.

Piette, Ed., Note relative à la race de l'homme des cavernes. C. R. acad. sc., T. 118 N. 14 p. 749.

Porter, W. Townsend, Untersuchungen der Schulkinder in Bezug auf die physischen Grundlagen ihrer geistigen Entwickelung. Vhdlgn. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 337—354. Discussion: Virchow, Möbius.

Rahon, J., Recherches sur les ossements humains anciens et préhistoriques en vue de la reconstitution de la taille. Mém. soc. d'anthrop. de Paris, S. 2 T. 4, 1893.

Roncorini e Carrara, Il metodo naturale Sergi di classificazione umana. Proposto sulla tecnica e applicazioni alla psichiatria e alla medicina legale. 1 tav. Archiv. psich., sc. pen. ed antropolog. crimin., V. 15 Fsc. 3 p. 205—228.

Sakreosky, O., Ueber die Lehren der criminell-anthropologischen Schule. Ein kritischer Abriß. Charkow, 1893. 233 pp. 8°. (Russisch.)

Schumann, Slavische Schädel bei Friedefeld (Pommern). Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthrop. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 371.

v. Schweinitz, Kopfmessungen an Ostafrikanern, insbesondere der Seengegend. Ibidem p. 484—495.

Topinard, P., Quelques conclusions et applications de l'anthropologie. L'Anthropologie, T. 4, 1893, N. 6 p. 657—696.

Virchow, Rud., Wanyamwesi- und Massai-Schädel. Vhdlgn. Berlin. Ges. Anthrop. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 495—500. 1 Abb.

— — Ueber einen deformirten Monumentkopf und zwei einfache Schädel von Mallicollo, Neu-Hebriden. Ibidem p. 584—588.

Werner, Hans, Gypsabgüsse von Händen, insbesondere von einer mißbildeten Hand. Ibidem p. 402.

Zumoffen, G., Note sur la découverte de l'homme quaternaire de la grotte d'Anhélius au Liban. Beyrouth, 1893. 4°.

---

von Bentivegni, A., Anthropologische Formeln für das Verbrechertum. Eine kritische Studie. Schriften der Gesellschaft für psychologische Forschung, 1893, B. 2 H. 6 p. 1—45.

Browne, Charles R., The Ethnography of Inishbofin and Inishshark, County Galway. 2 Pl. (Anthropography.) Pr. R. Irish Acad., S. 3 V. 3 N. 2 p. 317—370.

Collignon, Réné, Anthropologie de la France: Dordogne, Charente, Corrèze, Creuse, Haute-Vienne. Mém. soc. d'anthropol. de Paris, S. 3 T. 1 N. 3. 79 pp. 1 tab. 1 pl.

Coraini, E., Catalogo sistematico di alcuni cranii di criminali. Atti soc. roman. antropol., V. 1 Fsc. 2.

Dana, C. L., Anatomical Report of the Brain of a Bolivian Indian with a Study of cortical Thickness. J. nerv. and ment. Dis., New York, V. 21 p. 141—152.

Danielli, Jacopo, Crani ed ossa lunghe di abitanti dell' isola d'Engano portati dal Elio Modigliani. Arch. antropol. e etnolog., V. 23 Fsc. 3 p. 401—433. 3 tav.

Duckworth, W. Laurence Henry, A critical Study of the Collection of Crania of aboriginal Australians in the Cambridge University Museum. J. Anthropol. Instit. of Great Britain and Ireland, V. 23 N. 4 p. 284—315.

Ewing, Charles B., On Selection and physical Examination of the Recruit. Med. Record, V. 45 N. 11 (1219) p. 329—332; N. 12 (1220) p. 355—360.

Girod, P., et Gautier, P., L'homme préhistorique de Gravenoise. Paris. 8°. 22 pp.

Haddon, Alfred C., Studies in Irish Craniology. II. Inishbofin Co. Galway. Pr. R. Irish. Acad., S. 3 V. 3 No. 2, p. 311—316.

Hovelacque, Ab., et Hervé, Georges, Recherches ethnologiques sur le Morvan. Mém. soc. d'anthrop. de Paris, S. 2 T. 1 Fsc. 2. 256 pp. 13 fig. 1 pl.

de Hoyos, Sainz Luis, und de Asanzani, Sclesforo, Vorläufige Mitteilung zur Anthropologie von Spanien. Gekürzte Uebersetzung von Un avance à la antropologia de España. Arch. Anthropol., B. 22 H. 4 p. 425—433. 3 Fig.

Koganei, J., Kurze Mitteilung über Untersuchungen von Ainoskeletten. Arch. Anthrop., B. 22 H. 4 p. 371—391.

Livi, R., Saggio dei risultati antropometrici ottenuti dallo spoglio dei fogli sanitari delle classi 1859—63 eseguito all' ispettorato di sanità militare. Roma. 8°.

Martin, Rudolf, Zur physischen Anthropologie der Feuerländer. Zur Erlangung der Venia legendi in Zürich. Braunschweig, 1893. 4°. 64 pp. 2 Taf. S.-A. aus A. Anthrop., B. 22 H. 3.

Penta, Pasquale, L'uomo preistorico della età neolitica in provincia di Avellino. Atti d. R. accad. med. chir. di Napoli, Anno 47 N. 3. 4. 24 pp. 14 Abbild.

Ranke, Jhs., Der Mensch. B. 2: Die heutigen und die vorgeschichtlichen Menschenrassen. (S. Cap. 1.)

Regnault, F., Variations dans la forme des dents suivant les races humaines. 8 fig. B.'s soc. anthropol. de Paris N. 1 p. 14—18.

Schmidt, Emil, Ueber die Weddas. Vhdlgn. D. Naturf., T. 2 Abt. 1 p. 204—205.

Schwalbe, G., u. Pfitzner, W., Varietäten-Statistik und Anthropologie. (S. Cap. 6b.)

Windle, B. C. A., Anthropometric Werk in Schools. Med. Magaz., London 1893/94, V. 2 p. 631—649.

Zaboronowski, Sur dix crânes de Rochefort, Les blonds et les Proto-Caucasiens. B.'s soc. d'anthoropol. de Paris N. 1 p. 28—32; N. 2 p. 33—65.

Zuckerkandl, E., Untersuchung von 8 Schädeln. 2 Taf. In: Baumann, O., Durch Massailand zur Nilquelle. Berlin. Anhang.

Discussion de la communication de Jacques sur le type anthropologique des juifs. B. soc. d'anthrop. de Bruxelles 1893/94, Année 12 p. 233—239.

15. Wirbeltiere.

Boulenger, G. A., On Remains of an extinct gigantic Tortoise from Madagascar (Testudo Grandidieri Vaillant). 3 Pl. Tr. zool. Soc. of London, V. 8 Pt. 8 p. 305—312.

— — Abstract of a Memoir on a Nothosaurian Reptile from the Trias

of Lombardy, apparently referable to Lariosaurus. Pr. zool. Soc. of London for 1893, Pt. 4 p. 606.

Dareste, Anomalie sur un chat sans queue. B.'s soc. l'anthropol., S. 4 T. 4 N. 12, 1893, p. 679—680.

Filhol, H., Observations concernant quelques mammifères fossiles nouveaux du Quercy. Ann. sc. natur. Zool., Année 59, S. 7 T. 16 N. 1—3 p. 129—150. 21 fig.

Gadow, Hans, On the Remains of some gigantic Land-Tortoises and of an extinct Lizard, recently discovered in Mauritius. 3 Pl. Tr. zool. Soc. of London, V. 8 Pt. 3 p. 313—324.

Garstrang, Walter, Preliminary Note on a new Theory of the Phylogeny of the Chordata. Z. A., Jg. 17 N. 444 p. 122—125.

Grandidier et Filhol, Observations relatives aux ossements d'hippopotames trouvés dans le marais d'Ambolisatra à Madagascar. Ann. sc. natur., zool., Année 59, S. 7 T. 16 N. 1—3 p. 151—176. 2 fig.

Howes, G. B., Exhibition of and Remarks upon some Specimens of abnormal Marsipobranch Fishes. Pr. zool. Soc. of London for 1893, Pt. 4 p. 730—732.

Nehring, A., Fossile Löwen. Reste von Thiede, Rübeland, Scharzfeld, Quedlinburg, Westeregeln und Hameln. Vhdlg. Berlin. Ges. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. Ethnol., B. 25, 1893, H. 6 p. 407—409. 2 Abb.

Newton, E. T., The Vertebrate Fauna collected by Lewis Abbott from the Fissure near Ightham. 3 Pl. Quarterl. J. geolog. Soc., V. 50 Pt. 2 (= 198) p. 188—211.

Osborn, Henry Fairfield, Aceratherium tridactylum from the lower Miocene of Dakota. B. Americ. Museum Natur. Histor., New York 1893, V. 5 p. 85—86.

— — Fossil Mammals of the Upper cretaceous Beds. Ibidem p. 311—330. 4 Fig.

v. Puntigam, Franz, Kloakenbildung bei einer Katze. Oesterr. Z. wissensch. Veterinärk., B. 5 H. 2—4 p. 239—242.

Sacchi, M., Sulle minute differenze fra gli organi omotipici dei pleuronettidi. 1 tav. Atti soc. lig. sc. natur. e geogr., V. 4, 1893, p. 356—369.

Schlosser, Max, Bemerkungen zu Rütimeyer's eocäne Säugetierwelt von Egerkingen. Z. A., Jg. 17 N. 446 p. 157—162.

Seeley, H. G., Researches on the Structure, Organization and Classification of the fossil Reptilia. Pt. 9. Sect. 2 and 3. On the reputed Mammals from the Karroo Formation of Cape Colony and on Diademodon. Ann. and Magaz. Natur. History, S. 6 V. 13 N. 77 p. 451—452. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 467.)

Siebenrock, Friedrich, Das Skelet von Uroplates fimbriatus Schneid. 1 Taf. 2 Abb. im Text. Annal. k. k. naturhistor. Hofmuseums, B. 8, 1893, N. 3|4 p. 517—536.

Ameghino, F., Sobre la presencia de Vertebrados de aspecto mesozoico en la formacion Santacrucena de la Patagonia central. Rev. Jard. zool., 1893. 8°. 9 pp.

Ameghino, F., Enumération synoptique des espèces de Mammifères fossiles des formations éocènes de Patagonie. Buenos Aires. 8°. 196 pp. 66 fig.

Andrews, Chas W., On some Remains of Aepyornis in the British Museum. Pr. Zoolog. Soc. of London for 1894, Pt. 1 p. 108—123.

Grandidier et Filhol, Observations relatives eux ossements d'hippopotames trouvés dans le marais d'Ambolisatra à Madagascar. (Suite.) Ann. sc. natur. zool., Année 59, S. 7 T. 11 N. 4/6 p. 177—190. 1 pl.

Grönberg, G., Beiträge zur Kenntnis der polydaktylen Hühnerrassen. (S. Cap. 6a.)

Last, J. T., On the Bones of the Aepyornis and on the Localities and Conditions in which they are found. Pr. Zoolog. Soc. London for 1894, Pt. 1 p. 123—130.

Marsh, O. C., Restoration of Camptosaurus. 1 Pl. The Geolog. Magaz. N. 359, N. S. Decade 4 V. 1 N. 5 p. 193—195. (Vgl. A. A., B. 9 N. 15 p. 467.)

— — Restoration of Elotherium. 1 Pl. The Americ. J. Sc. May, S. 3 V. 47, Whole N. 147 (N. 281) p. 407—408.

— — A new miocene Mammal. 3 Fig. Ibidem p. 409.

Woodward, A. Smith, On a second British Species of the jurassic Fish Eurycormus. The Geolog. Magaz., N. 359, N. S. Decade 4 V. 1 N. 5 p. 214—216.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

On the Milk Dentition of the Rodentia with a Description of a vestigial Milk Incisor in the Mouse (Mus musculus).

By M. F. Woodward,

Demonstrator of Zoology, Royal College of Science, London.

With 3 Figures.

The representatives of the incisors and premolars of the first or milk dentition attain but a very slight development in the Rodentia. This is due to a process of reduction consequent upon the enormously enlarged development of the corresponding teeth in the adult set.

The tooth change is generally thought to be restricted to the Duplicidentata and to the Squirrel and Guinea Pig amongst the Simplicidentata.

I here record the occurrence of vestigies of an early set of teeth (? milk teeth) for another form of the latter group viz: — the common Mouse (Mus musculus).

The tooth relationships in the Rabbit have long been known and are well and correctly described by CUVIER [1]) and later by OWEN [2]).

CUVIER further added to our knowledge of the milk dentition of the Rodentia by the discovery of the single milk premolar on either side of the upper and lower jaw of the Guinea Pig, which though fairly well developed never becomes functional and is shed in utero.

For a considerable period after these discoveries no further light was brought to bear on this problem, in fact the subject was thrown into great confusion by many authors who mixed up the milk and permanent incisors of the Rabbit in such a hopeless way that we still find this animal described in many text books as possessing three permanent upper incisors.

In 1880, HUXLEY [3]) in a foot-note to a paper on Mammalia described the presence of a pair of minute theeth in the upper and lower jaw of the Rabbit, these he considered as representing the milk predecessors of the large incisors. This note has not unnaturally escaped the observation of subsequent writers, but there can be no doubt that he was the first to discover the existence of these teeth and although he did not work out the detailed relations of their enamel organs to those of the four large incisors, he, nevertheless rightly interpreted them as the vestigies of the milk predecessors to the large incisors of the adult.

In 1884, POUCHET and CHABRY [4]) without being aware of HUXLEY's work, rediscovered these minute teeth and studying them by means of sections they demonstrated their relations to the four large incisors. They also described in detail the development of the milk 2nd upper incisor and its successor. In the Rat and Squirrel which they studied, they were unable to find any trace of vestigial incisors similar to those seen in she Rabbit.

LATASTE [5]) in 1888, referring to POUCHET and CHABRY, states that all the Duplicidentata have their incisors preceeded by milk teeth or are as he terms it "Diphysaire", while the Simplicidentata are "Monophysaire", or devoid of milk incisors.

---

1) CUVIER, Ossements fossiles.

2) OWEN, Comparative Anatomy and Physiol. of Vertebrates, vol. 3, p. 300.

3) T. H. HUXLEY, On the Application of the Laws of Evolution to the Arrangement of the Vertebrata and more particularly of the Mammalia. Proc. Zool. Soc., 1880, footnote p. 655.

4) POUCHET and CHABRY, Contributions à l'odontologie des Mammifères. Jour. Anat. et Physiol., 1884, p. 147.

5) J. LATASTE, Des dents exceptionellement monophysaires chez les Mammifères diphyodonts. Comp. Rend. Soc. Biol. (8) V, p. 37—41.

Recently Freund [6]) in a paper on the development of the Rodents' dentition has redescribed these vestigial incisors and ascribes their discovery to Pouchet and Chabry, he describes their development and the relation of their enamel organs in detail. Whilst giving it as his opinion that these minute teeth are in all probability the milk predecessors of the large incisors, states that he does not think it can be absolutely proven as yet.

Simultaneously with Freund's paper I published one on the same subject in which I pointed out that Huxley was the original discoverer of these teeth and adopted his view as to their homology viz: — that they represent the last vestigies of the milk precursors of the large incisors. (Proc. Zool. Soc., 1892, pp. 38—49.)

Freund has also discovered traces of the rudimentary milk incisors in the Squirrel both above and below, and also two tooth rudiments close to Stenson's canal one of which he regards as an incisor and the other as a canine.

The latest observations on this interesting subject are those of Noack [7]), he describes the tooth development in various stages of Lepus vulgaris (Europaeus or timidus) and also in Cuniculus ferus (Lepus cuniculus) [8]); in the latter he describes in an embryo with head length 21 mm the presence of a canine and a possible trace of a posterior incisor.

Unfortunately he does not figure any of these highly interesting discoveries neither does he state as to whether these dental rudiments were calcified or not, and whether they were micro- or macroscopic.

He further gives a most fanciful series of milk dentitions for a number of genera of Rodents based solely on the presence of minute pits which he has discovered in the jaws of the animals. The validity of these discoveries and his assertions that the three incisors present in the young Rabbit are all to be refered to the permanent dentition I shall deal with at the end of this paper.

---

6) P. Freund, Beiträge z. Entwickelung d. Zahnanlagen b. Nagethieren. Archiv f. mikr. Anat., Bd. 39, 1892, p. 525.

7) T. Noack, Neue Beiträge zur Kenntnis der Säugetier-Fauna von Ostafrika. Zool. Jahrb., Abth. f. System., Bd. 17, H. 4, 1893, p. 523—594.

8) Noack's nomenclature is very confusing, for however advisable it may be to subdivide the genus Lepus into two yet the revival of the generic name Cuniculus for the Rabbit, although originally so applied by Pliny, is very questionable, as it has since been used by Wagler in 1832 for the Arctic Lemming (Cuniculus torquatus) and is generally adopted for that animal by subsequent writers.

Mus musculus.

The development of the Mouse' dentition has been investigated by FREUND [6]) with especial reference to the presence or absence of vestigial teeth in the immediate vicinity of the incisors and as a result he states that he was unable to find any trace or suggestion of these structures.

My own observations have led me to a different conclusion.

Having carefully examined a complete series of frontal sections of the head of a young mouse with a head length of 9 mm, I found a pair of very minute calcified tooth rudiments in connection with the two large upper incisors, one on each side of the jaw.

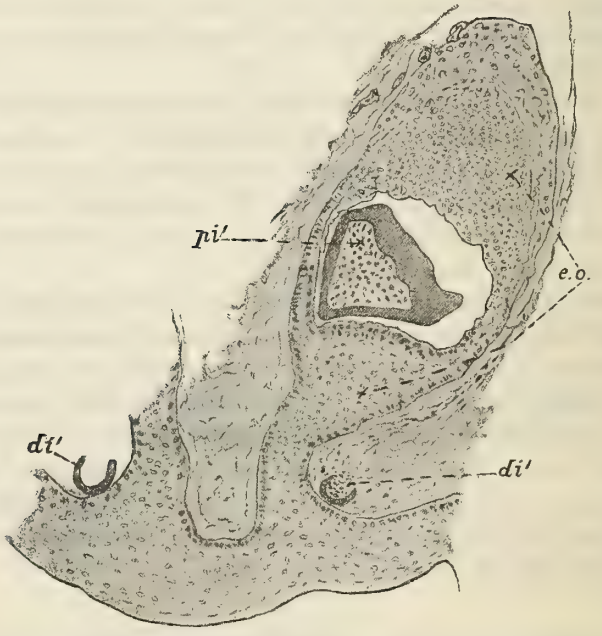


Fig. 1. Frontal section of the upper jaw of a foetal Mouse (head length 9 mm) passing through the two upper incisors. × 100. *pi'* tip of permanent left incisors. *e.o.* enamel organ of ditto, *di'* the two vestigial milk incisors.

Each vestigial tooth, which is present in the form of a cup like structure composed entirely of dentine, is situated just external (labialwards) to the point of attachment of the enamel organ of the large incisor to the epithelium lining the mouth (see Fig. 1 *di'*). It does not at the stage I have examined present a distinct enamel

organ of its own, but slightly indents the base of the neck of that of the large incisor, the cells of which are specialized and aggregated in the immediate vicinity of this small mass of dentine. In section the dentinal cap [9]) appears as a narrow loop forming about $^3/_4$ of a circle, the remaining fourth being open and gives entrance to the mesoblast which fills up the cavity of the cup and forms the pulp. The nuclei of the

Fig. 2. Enlarged drawing of the left vestigial incisor. × 400. *d* dentinal cap, *p* pulp, *e* epithelium lining mouth. *e'* base of enamel organ of functional incisor.

outer layer of cells lining the cup are specialized in relation to the dentine and obviously represent the secreting cells or odontoblasts much degenerated as they bear no dentine processes (see fig. 2). A few cells of the mesoblast have flattered themselves against the outer surface of the dentine where it curves away from the enamel organ.

This tooth vestige measures in its greatest length $^1/_{20}$ mm and the same in width. The absence of an enamel organ and the fact that the entire structure is often altogether wanting might lead one to doubt the advisibility of referring this body to the category of teeth, but the form and histological reactions of its dentinal cap, its relation to the enamel organ of the large incisor together with the character of the pulp forces on one the conclusion that it is really a very much reduced tooth, one which in fact is on the verge of disappearance and which may be altogether wanting in some specimens.

From my investigations in the Marsupialia I find that the enamel organ is frequently one of the first structure to suffer during the reduction of a tooth, so that the absence of a distinct organ as in this case would not necessarily imply that this calcified cap of dentine did not represent a tooth; moreover we are here dealing with a withdrawal or a non-independent development of the enamel organ from

9) This calcification although not exhibiting the typical structure of dentine viz: — its tubules, nevertheless presents a totally different reaction with stains to that shown by bone, which latter at this early stage invariably stains a much lighter colour than dentine, while the supposed tooth rudiment present the same appearance as the latter.

the dental lamina, the latter structure taking on the function of the former in this case. The condition present in the Mouse being merely an exaggeration of that met with in the Rabbit, where the enamel organs of the vestigial milk incisors are much reduced and to a great extent fused with the necks of the corresponding structures belonging to the large incisors, a very slight further reduction of those portions of the enamel organs extending down the sides of the vestigial teeth would produce the same condition as that present in the Mouse.

We may therefore I think fairly conclude that this small dentinal cap present in the Mouse, represents the last stage in the reduction of a vanishing tooth the earlier stages of which are seen in the Rabbit and Squirrel.

That these vestgial incisors in the Rabbit, Squirrel and Mouse represent the milk predecessor of the functional incisors I have not the slightest doubt, and I think FREUND is over cautious and inclined to underestimate the facts which suggest that condition, when he hesitates for a moment in deciding the homology of these tooth vestigies. His doubt arises I imagine from the study of the palaeontological evidence as adduced by COPE [10]) for the ancestry of the Rodents and a consequent desire to find a trace of the tooth which is seen to be vanishing in such a form as Callamodon. If FREUND had examined frontal-sections in the region of the symphysis of the jaws instead of only radial ones he would have seen that the small vestigial tooth of the Rabbit was developed not only in front of, but also externo-lateral to the point of attachment of the large incisor thus showing conclusively that the former cannot represent the vestige of a tooth situated nearer to the median line than is the large incisor, which is the position of the vanishing tooth in the Tillodontia.

Although I am desirous to prove that these minute teeth represent the milk predecessors of the large incisors and not a lost tooth belonging to the same series as the latter, but situated more anteriorly, yet at the same time I am fully in accord with COPE in the belief that an incisor has dropped out between the front of the jaw and the functional incisors of the adult. This I judge to have been the order of suppression here from a comparison with the analogous case of the incisors in the lower jaw of the Macropididae, in which group I have shown [11]) that the single adult incisor is at least the 2nd tooth of the series, as I found vestigies of teeth one on either side of it; these vestigies

10) E. D. COPE, On the mechanical Origin of the Teeth in the Rodentia. Amer. Nat. XXII, p. 3—13.

did not even attain the size of those of the rabbit, but nevertheless they remained perfectly distinct and showed no trace of a fusion of their enamel organs with that of the larger tooth.

A comparison of this very similar condition of the incisors in these two groups will I think cause one to doubt the suggestion of FREUND's that possibly were are dealing with the fusion of the germs of two independent teeth, especially as this appears to be only undoubtedly met with in those animals whose jaw is crowded with teeth which is certainly not the case in the Rabbit.

These vestigial incisors in the Rodentia are developed from the dental lamina immediately anterior and slightly lateral to the germ of the functional teeth, each of the former is further developed from that portion nearest to the surface of the gum whilst the functional tooth is developed from the deeper part of the lamina, the minute size of the former is due to the enormous dimensions and abnormal early development of its successor which begins to cut the gum at birth or just before. In short save for the fact that the enamel organ of the small tooth is fused with that of its successor instead of being connected by a variable length of neck as in the less specialized teeth [12]), the vestigial tooth has all the relations of a true milk tooth, against which conclusion there can be no reasonable objection raised.

The only other possible interpretation that might be offered, would be to refer these tooth rudiments to the pre-milk dentition the existence of which LECHE [13]) has supposed in order to explain the minute teeth, found by him in Myrmecobius and with which the former present a certain amount of resemblance in regard to position and relative amount of development.

Allowing him to be correct as to the existence of his supposed earliest of all mammalian dentitions, I do not think it is probable that we should find traces of such a vestigial structure persisting in a specialized group like the Rodentia; the ancestry of which are to be sought according to COPE in the generalized Tillodontia, who in all probability possessed a typical milk dentition which has been gradually suppressed as their descendants become more and more specialized.

---

11) M. F. WOODWARD, On the Development of the Teeth of the Macropodidae. Proc. Zool. Soc., 1893, p. 450—473.

12) This is the case in the vestigial teeth of the Squirrel according to FREUND.

13) W. LECHE, Nachträge zu „Studien üb. d. Entwickel. d. Zahnsystems bei den Säugetieren." Morph. Jahrb., XX. Bd., 2. H., 1893, p. 113—142.

There is however one slight point which might be considered as supporting the above suggestion, viz: — there is present at one stage in the development of the large lower incisors a slight downward prolongation of the dental lamina on the posterior side of the enamel organ of that tooth. This might be regarded as presenting an indication of a permanent tooth, the large incisor being referred to the milk dentition, while the vestigial incisor in front might represent the pre-milk dentition. On the other hand if this very slight prolongation of the dental lamina has any morphological value at all I should be inclined rather to consider that it represented that supposed fourth dentition as described by KÜKENTHAL [14]) and LECHE [13]) for the Seals.

The Squirrel, the Rabbit and the Mouse present us with all the stages in the suppression of the vestigial milk incisors, in the former their relation to their successors is more typical, in the Rabbit where the tooth of the second dentition is more largely developed, the milk predecessor has partially lost its independent enamel organ and lastly in the Mouse where the successional tooth in still more out of proportion, the enamel organ of the milk tooth has completely disappeared, the tooth itself being very variable and when present excessively minute.

Some confusion seems still to exist as to the age at which the Rabbit looses its milk teeth, so I give here a short summary of the facts as I have observed them.

Milk incisors No. 1.	$\frac{1}{1}$	never cut the gum, absorbed in utero.
Milk incisors No. 2.	$\frac{1}{0}$	functional, shed at about the third week of extra uterine life, not shortly before or after birth as FREUND states.
Milk premolars	$\frac{3}{2}$	functional, shed at about three weeks, with the last.

With regard to the two tooth vestigies described by FREUND in the Squirrel as occurring behind the 1st upper incisor, he suggests that they may represent an incisor and a canine, and he especially lays stress on the position of the former along side of STENSON's canal to prove that it is not the 2nd incisor of the Rabbit. Now in most other Mammals that I am familiar with the 2nd functional incisor is invariably developed beside that canal so that its position in that Rabbit is obviously a specialized one as it is situated imme-

14) W. KÜKENTHAL, Entwickelungsgesch. Untersuch. am Pinnipediergebisse. Jen. Zeitschr. f. Naturwiss., Bd. XXVIII, N. F. XXI, 1894, p. 76—118.

diately posterior to the first, the two appearing in the same section when cut parallel to the symphysis of the premaxillae.

I should therefore conclude that this vestigial tooth of the Squirrel (FREUND l. c. figs. 7—14) was the 2nd incisor in the normal position, while that of the Rabbit was displaced forwards and inwards towards the median line.

The posterior tooth rudiment of the Squirrel is without a doubt a third incisor and not a canine as FREUND has suggested its situation like that of the anterior is by the side of STENSON's canal and therefore entirely within the limits of the premaxilla, whereas a canine would be placed either within the maxilla or just between that bone and the premaxilla. Judging by the advanced state of ossification of the jaw as seen in FREUND's figures (l. c. figs. 8, 9, 10) he should have had no difficulty in deciding the relation of this tooth to these two bones, a point which he does not seem to have paid attention to.

As I have already pointed out NOACK has claimed to have discovered a canine in the genus Lepus; now POUCHET and CHABRY, FREUND and myself havel investigated the development of the teeth in the Rabbit with especially reference to this point and with the exception of the fact that the first two authors failed to notice the continuity of the dental lamina between the incisors and the premolars[15]), we are all agreed in the entire absence of any trace of a canine. Personally I have examined most carefully a number of heads of foetal Rabbits of various sizes, by means of complete series of sections of the jaws and in particular the stage described by NOACK (head length 21 mm), and although I have in some stages been able to trace the dental lamina without interruption from the incisors to the premolars, but I have utterly failed to find the slightest trace of a canine or of an additional tooth of any description. Yet NOACK's canine extends from the premaxillo-maxillary suture to the infra-orbital foramen in the latter bone and would therefore be quite a large tooth. Unfortunately no figure is given of this structure and the details are so meagre, that I cannot help thinking that NOACK must have been mistaken especially as he seems to have only worked by means of dissections and not by sections, the only method by which we can obtain reliable evidence of these tooth relationships.

15) I have since found in two specimen each with a head length of 21 mm, that this feature is a variable one as it was completely wanting in one specimen while in the other the continuity was perfect. This may account for the discrepancy between FREUND's observations and those of POUCHET and CHABRY.

Neither do I think there is the slightest evidence to bear out his statement that he has seen traces of an additional incisor behind the 2nd upper one of the Rabbit. He is evidently in complete ignorance of the works already cited with regard to the development of these teeth or he would not assert as he does that the incisors of the Rabbit and Hare undergo no change.

The wild statements which he makes with regard to the supposed milk dentition of numerous genera of simplicidentate Rodents are hardly worth notice save that they might otherwise be supposed to be founded on a more solid basis than the presence of a few minute pits in the jaws (probably vascular in function) which are very variable both in size and position; from these structures however he adduces a most elaborate set of dental formulae and provides these animals in their early life with perfect ses of (false) teeth consisting of incisors, canines and molars.

A little more trust worthy evidence as to the existence of additional teeth is needed before we can accept these dental formulae as having any scientific value.

The molars.

I have carefully examined sections of the developing molars of the Rabbit, Guinea Pig, Rat and Mouse[16]), with a view to ascertain whether these teeth were to be refered to the first (milk) dentition as affirmed to be the case for the molars of the polyprotodont by LECHE and RÖSE[17]), or to the second dentition as I have been led to conclude was the condition of the molar of the Macropodidae.

In the Rabbit I find that there is present on the lingual side of the enamel organs of the 1st upper and lower molars a well marked distal continuations of the dental lamina. That a similar structure is present in connection with the 1st and 2nd molars of the Guinea Pig (Fig. 3 *e*), while in the Rat and Mouse a very slight indication of this structure is present in connection with the 1st cheek tooth[18]).

---

16) Lepus cuniculus (domesticus), Cavia porcellus, Mus rattus (tame variety) and M. musculus.

17) I here purposely leave out of consideration KÜKENTHAL's later views (Biol. Centralbl., XII. Bd., pp. 400—413) that the molar teeth of all Mammals represent a fusion of at least two distinct dentitions, for the reason that I have not so far found any evidence to justifiy the theory.

18) When only one molar is developed and it exhibits a well marked lingual downgrowth of the dental lamina, great care must be exercised before describing this structure as representing an indication of a suc-

The presence of the continuations of the distal end of the dental lamina and their situation on the lingual side of the molars, at any

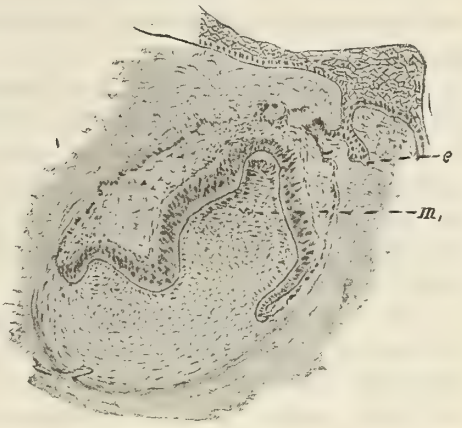


Fig. 3. Transverse section through the first lower molar of a Guinea Pig at a stage in which two molars were well developed. × 40. *m*, functional molar, *e* lingual downgrowth of dental lamina (rudimentary second set).

rate in the case of the 1st molars of the Guinea Pig, would suggest that they represented the undeveloped rudiments of the successional teeth and that the molars themselves are to be refered to the first dentition. Iresh par. As mentioned previously KÜKENTHAL has suggested that there are traces of at least 3 dentitions in the young Mammalia, while LECHE goes further and asserts the presence of traces of 4 sets of teeth.

The former figures a section of a seals molar which shows what he believes to be traces both of an earlier and a later dentition in addition to the functional tooth. If this figure be compared with those published by myself (l. c. Pl. XXXVII, figs. 25 *a* and *b*, and 26) of the Macropid molar, it will be seen that the labially situated downgrowth of the dental lamina which he figures for the seal evidently corresponds with the more largely developed one which I discovered in Macropus, my specimen being however much younger did not show any trace of a dentition later than the functional molars and at present I cannot state definitely as to the existence or not of such a structure. I concluded at the time from the material at my disposal that the labial growth of the dental lamina represented the milk dentition and the functional tooth the permanent one (2nd and 3rd). When I drew these conclusions we had not sufficient evidence in our possession to justify the idea that there were more than two

---

cessional tooth, as the second molar itself often develops in this position owing to the shortness of the jaw of the foetus.

sets of teeth [18]), so that the result arrived at was the only legitimate one which could be drawn from the facts before me.

Now with the possibilities of traces of 3 or 4 distinct sets of teeth succeeding one another, a wonderful variety of theories may be put forward.

First the labial growth seen connected with the molar in Phoca and Macropus may represent the pre-milk dentition of LECHE, while the molar may be interpreted as belonging to the true milk dentition, the lingual growth of the dental lamina representing the rudiments of the ordinary successional (second and third) set of teeth. This view with regard to the last two structures is held by the majority of recent writers.

On the other hand LECHE's exceedingly vestigial pre-milk dentition may have completely vanished or what is quite possible may be differently interpreted and there may be no pre-milk dentition, then the labial growth must be considered to represent a vanishing milk dentition, the adult molars finding their homologes amongst the true successional teeth (second or third set), while the lingual growth of the dental lamina will represent the rudiments of a still later set of teeth which never become functional in the Mammalia, i. e. KÜKENTHAL's and LECHE's fourth set of teeth.

The presence of vestigies of only one set of teeth in addition to the functional molars in the Rodents, makes it exceedingly difficult to offer any satisfactory explanation as to the homology of those teeth in that group, especially so when we remember that it is by no means conclusively settled as to which set the molar teeth of any Mammal are to be refered. Nevertheless I am of the opinion, contrary to that which most other authors have arrived at, that owing to the peculiar conditions under which the molar teeth are developed in most mammals, viz: — the extreme shortness of the jaw of the foetus causing the relative large molar germs to be displaced so as to loose all connection with the gum and to become burried up in the angle of the jaw, the earlier sets of teeth viz: — the doubtful pre-milk dentition and even the milk dentition itself would stand a great chance of being aborted, reduced and lost, while the later developing teeth viz: — those developed from the deeper seated portion of the dental lamina would stand a better

19) RÖSE had suggested the possibility of the presence of a third set of teeth from certain abnormal cases in the human subject of the presence of additional replacing teeth. But he had not then worked it out developmentally, see RÖSE, Archiv f. mikr. Anat., Bd. XXXVIII, p. 460, 1891.

chance of becoming mature. This idea is I think strengthened when we take into consideration the extremely late development of the posterior molars.

From the above considerations I would suggest that the functional molars of the Mammalia are to be assigned to the same set as the replacing teeth of the anterior part of the jaw i. e. the second dentition unless if we believe in the pre-milk dentition when we must term this set the third dentition.

Since writing the above Mr. Parsons has discovered the presence of four well developed functional milk premolars one on each side above and below in Atherura one of the brush-tailed porcupines, which he will shortly describe and figure. This confirms the generally accepted view that the Hystricomorpha possess premolars $\frac{1}{1}$, but is still doubtful as to whether there is an actual tooth change in all of them.

London, April 1894.

Nachdruck verboten.

Niere mit doppeltem Ureter.

(Mitteilung aus dem II. anatom. und histolog. Institute der Königl. Universität Budapest.)

Von Dr. Heinrich Halász, I. Assistent.

Der doppelte Ureter kommt als Entwickelungsanomalie nach der Meinung ausländischer Forscher in 0,70—0,90 % vor, nach Mihalkovics beläuft sich dieser Fall auf 1 %. Beschreibungen über diese Anomalie des Harnleiters geben berühmte Forscher wie Cusco (1846), Broca (1850), Lemarschand (1861), Font-Reault (1865), Pilate (1867), Liouville (1868), Henriot (1874), Ahlfeld (1880) bereits an. Unter den mitgeteilten Fällen sind solche, wo von einem Nierenkelche zwei Harnleiter ausgehen, welche dann nach ihrem Austritte aus dem Hilus der Niere sich sogleich vereinigen; bei anderen finden wir wieder, dass bei Gegenwart doppelter Nierenkelche auch doppelte Harnleiter vorhanden sind, welche sich vor ihrer Einmündung in die Blase vereinigen; dann finden wir Fälle, wo jeder einzelne Harnleiter eine eigene Mündung an der Basis der Blase hat. Im Anatomischen Anzeiger 1886 und 1887 lesen wir von Louis Poisson: Anomalie rare de l'urètre; F. T. Heuston: Example of double ureter, und von S. A. Davis: Two cases of anomalous ureters.

Die gegenwärtige Mitteilung spricht von einer Niere, an der bei

den Secirübungen ein doppelter Ureter gefunden wurde. Sie wurde behufs Aufbewahrung und Conservirung in Alkohol gegeben und ist im Museum des Instituts aufbewahrt.

An der linken Niere dieses erwachsenen Mannes sind zwei sehr gut entwickelte Nierenkelche vorhanden. Der eine hiervon ist am oberen, der andere am unteren Drittel der Niere angeordnet. Aus beiden Kelchen geht je ein Ureter hervor. Der Durchmesser je eines Harnleiters ist kleiner als der des einen Ureters der rechten Niere. Die Länge des vom oberen Drittel der Niere ausgehenden Harnleiters ist 35 cm, die des unteren 30 cm.

Bekanntlich heben sich die spaltförmigen Einmündungen der Ureter in die Blase (Ostium uretericum) in 1—2 cm lange Falten der Schleimhaut hervor (Plicae uretericae), welche ungefähr 2 cm von einander entfernt und 18—20 mm über der Blasenmündung liegen. Den von den drei Oeffnungen begrenzten Teil nennt man Trigonum vesicae s. Lieutaudii. Dieses Dreieck hebt sich ein wenig über die Blasenhöhle und ihre seitlichen sowie ihre rückwärtigen Ränder bilden ein Y. Der vordere Schenkel des dreistrahligen Sternes dringt in die Uvula vesicae s. Amussati ein und wird vom oberen Rande der Blasenmündung halbmondförmig umgeben.

Der vom unteren Winkel des Hilus der Niere ausgehende Harnleiter mündet in die linke Ecke des Trigonum vesicae, wie dies bei normalen Fällen zu sein pflegt; die Mündung der vom oberen Winkel des Hilus ausgehenden Harnleiters liegt unter diesem in einer Entfernung von 2 cm in unmittelbarer Nähe der Uvula vesicae, einer Plica semilunaris entsprechend.

Der Harnleiter der rechten Niere mündet am rechten Winkel des Trigonum vesicae — also an richtiger Stelle — in die Blase.

In den bereits bekannten Fällen, soweit ich in der Lage war, die Litteratur zu untersuchen, münden meist die doppelten Ureteren an der rechten oder linken Ecke des Trigonum vesicae neben einander. Der hier beschriebene Fall weicht aber von diesen noch darin ab — was noch seltener vorkommt — dass die Harnleiter in ziemlicher Entfernung von einander, und 2 cm unter einander an der Basis der Blase einmünden.

Personalia.

Berlin. Dr. C. Benda übernimmt am 1. Aug. d. J. die pathol.-anatomische Assistentenstelle am städt. Krankenhause am Urban.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

IX. Band. 18. Juli 1894. **No. 21.**

Inhalt: **Aufsätze.** Gustaf Retzius, Ueber das Ganglion ciliare. Mit 2 Abbild. S. 633—637. — C. K. Hoffmann, Zur Entwickelungsgeschichte des Selachierkopfes. Mit 5 Abbild. S. 638—653. — C. Röse, Ueber die Zahnentwickelung der Fische. Mit 8 Abbild. S. 653—662. — H. Strahl, Die Regeneration der Uterinschleimhaut der Hündin nach dem Wurf. S. 662—664. — **Personalia.** S. 664.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber das Ganglion ciliare.

Von Gustaf Retzius.

Mit 2 Abbildungen.

In den Jahren 1879 und 1880 habe ich im Nord. Med. Archiv und im Archiv f. Anat. u. Phys., Anat. Abt., über eine Reihe von Untersuchungen berichtet, welche ich ausgeführt hatte, um die Natur der peripheren Ganglien des Kopfes zu eruiren. Die von mir angewandten Methoden waren vor allem Behandlung mit Ueberosmiumsäure und Karmin sowie mit schwachen Lösungen von Kali-Bichromat und nachfolgendes Isoliren der Nervenzellen durch vorsichtige Zerzupfung unter der Loupe.

Auf diese Weise gelang es mir, mit voller Sicherheit zu dem Ergebnis zu kommen, daß von den fraglichen peripherischen Ganglien des Kopfes folgende zu dem **cerebro-spinalen** System gehören:

Ganglion jugulare und
G. cervicale n. vagi,
G. petrosum n. glossopharyngei,
G. geniculi n. facialis,
G. semilunare n. trigemini,
welche alle unipolare Nervenzellen besitzen, deren Fortsatz sich früher oder später „T"-förmig teilt.

Zu demselben System führte ich auch mit Sicherheit das Ganglion n. acustici, obwohl es noch bei den Säugetieren und beim Menschen den oppositipol-bipolaren Typus der Nervenzellen beibehalten hat.

Zu dem **sympathischen** System führte ich mit aller Bestimmtheit folgende Ganglien:
Ganglion oticum,
G. sphenopalatinum,
G. submaxillare,
welche sämtlich nur sog. multipolare Nervenzellen besitzen, und zwar von echt sympathischem Typus.

Was das Ganglion ciliare betrifft, so war ich durch eingehende Untersuchungen zu ganz demselben Ergebnisse gelangt. Ich fand in diesem Ganglion durch und durch nur „multipolare" Nervenzellen von echt sympathischem Typus, und ich konnte deshalb das Ciliarganglion nur zum sympathischen System rechnen. Das Einzige, was mich zweifelhaft machen konnte, war das widersprechende Ergebnis der schönen vergleichend-anatomischen Untersuchungen Schwalbe's, durch welche das Ciliarganglion als cerebrospinal angesprochen worden war. Infolgedessen setzte ich meine Nachforschungen fort, um zu eruiren, ob das Ganglion ciliare vielleicht gemischter Natur sein konnte. Die neuen Studien „ergaben aber keine Beweise dafür, sondern bestätigten nur meine früheren Befunde".

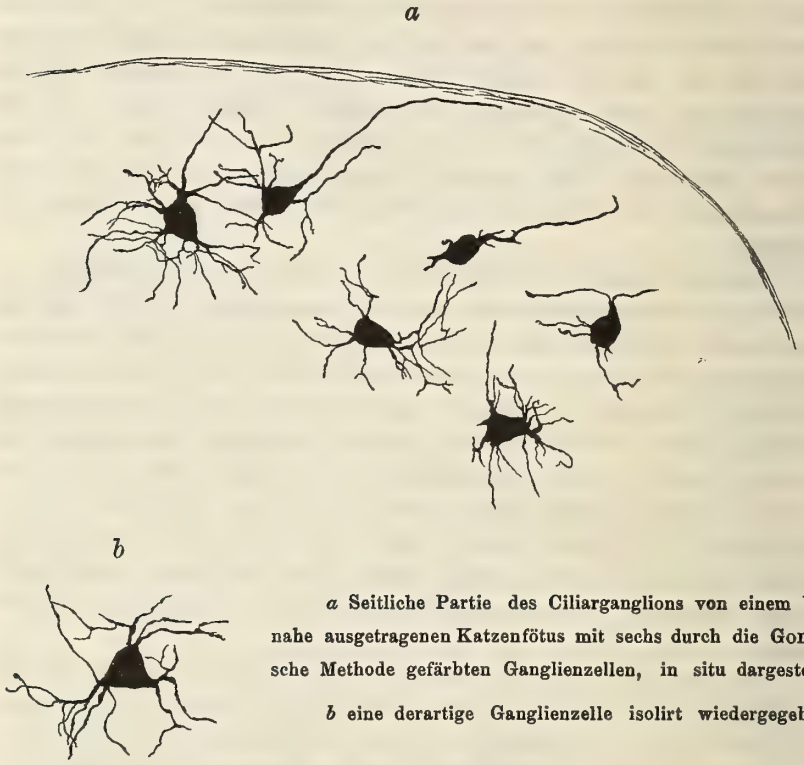
Durch die Golgi'sche Behandlungsweise hatte man aber dann eine Methode bekommen, durch welche die Nervenzellen mit ihren Fortsätzen in situ, ohne Isolirung, studirt werden konnten. In einer in „La Cellule", T. 8, 1892 veröffentlichten Abhandlung teilte Van Gehuchten mit, daß er mit dieser Methode eine erneute Untersuchung der peripheren Kopfganglien unternommen hatte. In Betreff des Ganglion n. trigimini, G. n. glossopharyngei, G. n. vagi und G. n. acustici konnte er also meine Resultate bestätigen. Er scheint sich aber auf die Untersuchung dieser Ganglien beschränkt zu haben. Und in seiner neuen zusammenfassenden Arbeit „Le système nerveux de l'homme" 1893 äußert er in Betreff des G. oticum, daß

man nicht kennt, ob es zum cerebrospinalen oder sympathischen System gehört. In Betreff des G. sphenopalatinum sagt er ferner, daß man es zwar gewöhnlich zum sympathischen System rechnet, „on ignore cependant la forme des cellules nerveuses qui le constituent. Peut-être n'est-il qu'un petit ganglion cérébro-spinal" etc. Von dem Ganglion ciliare sagt er: „Ce qui nous paraît le plus probable, c'est que le ganglion ciliaire n'appartient pas au système nerveux sympathique, mais représente un ganglion spinal". Seine mit der Golgi'schen Methode gemachten Versuche, das Problem zu lösen, waren gescheitert; das negative Resultat schien ihm aber gegen die sympathische und für die cerebrospinale Natur des Ganglions zu sprechen.

Nachdem dann M. v. Lenhossék in seiner Arbeit „Beiträge zur Histologie des Nervensystems und der Sinnesorgane" (1894) mit der Golgi'schen Methode meine Angaben über das Ganglion geniculi facialis und Ganglion sphenopalatinum entschieden bestätigt und also in Betreff des letzteren die Vermutung von Van Gehuchten widerlegt hatte, so war eigentlich nur die endgültige Bestätigung, vermittelst der Golgi'schen Methode, von der Natur des Ganglion ciliare übrig. Denn betreffs des G. oticum und des G. submaxillare ist meiner Ansicht nach eine solche Bestätigung ohne Belang, indem die Nervenzellen dieser Ganglien durch verschiedene andere Methoden sich unzweifelhaft als echt sympathisch erwiesen haben.

Für mich war zwar die Natur des Ganglion ciliare gar nicht zweifelhaft. Eine erneute Untersuchung meiner schon 15 Jahre alten Präparate ergab in demselben nur das Vorhandensein von multipolaren Nervenzellen mit sich wiederholt teilenden Fortsätzen. Da aber Van Gehuchten noch einmal die cerebrospinale Natur des Ganglions in den Vordergrund gestellt hatte, so nahm ich es vor, mit der Golgi'schen Methode eine neue Untersuchung auszuführen. Nach mehreren negativen Versuchen gelang es mir, bei noch nicht ganz ausgetragenem Katzenfötus eine Reihe ganz beweisender Präparate zu bekommen. Da das Ganglion bei diesem Fötus von sehr geringem Umfange ist, erwies es sich am besten, dasselbe in situ neben dem Opticus und mit den umgebenden Muskeln zu färben und dann Serienschnitte anzulegen, und zwar vertical gegen die Längsachse des Opticus. In dieser Weise bekam ich in Präparaten Schnitte des Ciliarganglions in seiner Lage neben den Querschnitten des Opticus. In den letzteren sah ich nun die bekannten Typen der Neurogliazellen, in dem Ciliarganglion dagegen die Nervenzellen in schön gefärbtem Zustande. Ueberall bekam

ich in den Schnitten des Ganglions nur multipolare Nervenzellen von echt sympathischem Typus. Ich füge hier einige Abbildungen solcher Zellen bei. *a* stellt die Partie eines solchen Schnittes mit sechs ge-



a Seitliche Partie des Ciliarganglions von einem beinahe ausgetragenen Katzenfötus mit sechs durch die Golgi-sche Methode gefärbten Ganglienzellen, in situ dargestellt. *b* eine derartige Ganglienzelle isolirt wiedergegeben.

färbten Nervenzellen, *b* eine einzelne solche Zelle dar. Ein jeder Forscher, welcher sympathische Ganglien mit der Golgi'schen Methode untersucht hat, erkennt in diesen Zellen wahre sympathische Zellen. Zwar läßt sich der Achsencylinderfortsatz nur hier und da und mehr oder weniger bestimmt nachweisen; dies ist indessen auch in den sicher sympathischen Ganglien oft recht schwierig. Die Dendriten sind aber um so mehr charakteristisch und stellen die Natur des Ganglions fest. Zellen von cerebrospinalem Typus waren in den Präparaten nie sichtbar, eine gemischte Beschaffenheit des Ciliarganglions war also wie bei meinen Untersuchungen in den Jahren 1879 und 1880 so gut wie sicher auszuschließen.

Durch diese Befunde ist also meiner Ansicht nach die Frage von der Natur des Ciliarganglions endgültig entschieden, und eine Bestäti-

gung meiner vor 15 Jahren gemachten Angaben vermittelst der Golgischen Methode gegeben.

Ich erlaube mir indessen hier noch einmal hervorzuheben, daß meine früheren Angaben auch betreffs der Natur der übrigen peripherischen Ganglien des Kopfes durch und durch richtig waren, was ich hier deshalb betone, weil His 7 Jahre nach dem Erscheinen meiner Arbeit in seinem Archiv immer noch als eine Aufgabe der Zukunft „die verschiedenen Kopfganglien einmal genau auf ihre Eigenschaften durchzuprüfen" bezeichnete und dabei noch hinzufügte: „Ob man z. B. das Ciliarganglion und das G. geniculi für sympathisch halten will, ist vorläufig eine bloße Glaubenssache." Ich will gern den Skepticismus und die Vorsicht des hochverehrten Forschers loben, wie ich auch selbst gern skeptisch und vorsichtig bin. Meiner Ansicht nach hatte man aber schon vor 15 Jahren die markirenden Eigenschaften der sympathischen Nervenzellen und die der cerebrospinalen so weit eruirt, daß eine morphologische Unterscheidung auf Grund histologischer Untersuchungen möglich war. Und es war gerade das, was ich ausgeführt hatte. Die späteren Erfahrungen scheinen mir auch in dieser Auffassung Recht gegeben zu haben.

Indessen ist durch den sicheren Nachweis der sympathischen Natur des Ciliarganglions die Kenntnis von demselben jedenfalls nicht vollständig. Wir kennen noch nicht den weiteren Verlauf der Achsencylinderfortsätze der multipolaren Nervenzellen, und wir wissen nicht, in welchem Umfange die von anderen Nervencentren in das Ganglion eintretenden Nervenfasern in ihm endigen, resp. Collateralen abgeben, welche in ihm Endgeflechte bilden. In dieser Hinsicht sind meine Golgi'schen Präparate nicht hinreichend erläuternd. Bei meinen oben erwähnten früheren Untersuchungen des Ganglions sah ich und beschrieb u. a. feine, sich teilende Myelinfasern, welche die Nervenzellen umspinnen. Diese Befunde weisen auf Fasern hin, welche wahrscheinlich zu der erwähnten Kategorie gehören.

Nachdruck verboten.

Zur Entwickelungsgeschichte des Selachierkopfes.

Vorläufige Mitteilung.

Von C. K. Hoffmann in Leiden.

Mit 5 Abbildungen.

In seinen bekannten Untersuchungen „Ueber die Mesodermsegmente und die Entwickelung der Nerven des Selachierkopfes“ hat van Wijhe (5) nachgewiesen, daß beim Embryo der Selachier (Scyllium, Pristiurus) in der Kopfregion neun Somite (Urwirbel oder Mesodermsegmente) angetroffen werden, und er hat ihr weiteres Verhalten sehr genau untersucht. Ich kann das Vorkommen dieser neun Somite beim Embryo von Acanthias vollkommen bestätigen. Indem aus den drei letzten Kopfsomiten van Wijhe's etwas von der Production der übrigen Abweichendes hervorgeht, hat Gegenbaur (1) die sechs vordersten als die palingenetischen oder die primären Elemente und die drei hintersten als die cänogenetischen oder secundären Elemente bezeichnet, in jenen drei letzten Kopfsomiten vermag er gar keine dem Kopfe ursprünglich zugehörigen Teile zu erkennen. Dieser Auffassung kann ich mich anschließen, denn das 7., 8. und 9. Segment von van Wijhe verhalten sich in jeder Beziehung als wahre Rumpfsomite. Bei Acanthias beträgt die Zahl dieser cänogenetischen Urwirbel nicht 3, sondern 4, die Grenze zwischen Kopf und Rumpf liegt demnach bei Acanthias um einen Urwirbel weiter hinterwärts als bei Scyllium und Pristiurus. Aus den Sclerotomen dieser 4 cänogenetischen Somite entstehen knorpelige Wirbel, die später in cranio-caudaler Richtung mit dem Kopf verwachsen. Unter unseren Augen baut sich also der Hinterkopf aus Wirbeln auf. Durch die Verschmelzung der Wirbelkörper dieser cänogenetischen Segmente entstehen die Parachordalia — wenigstens der hintere Teil derselben — dieselben sind also ursprünglich segmentirt. Das hat Gegenbaur schon vorher auf theoretischen Gründen vermutet: „Ich glaube also“ — so sagt er — „die Parachordalia als aus einem metameren Skeletabschnitte entstandene Gebilde annehmen zu dürfen“ (1). Aus der Verwachsung der knorpeligen Wirbelbogen entsteht das Hinterhauptsdach. Da diese vier cänogenetischen Somite den späteren Occipitalteil des Schädels bilden, können wir sie als „Occipitalsegmente“ bezeichnen, wie dies auch bereits van Wijhe gethan hat. Aus den Myotomen dieser Occipitalsegmente entsteht der vorderste Teil des

großen Längsmuskels, der sich bekanntlich fast bis zu der Gegend ausstreckt, wo der Ductus endolymphaticus nach außen mündet. Das merkwürdige Nach-vorn-aufrücken dieser Myotome, wobei der hintere Teil des ersten Occipitalmyotoms und das ganze zweite Occipitalmyotom quer durch die Vaguswurzeln hinziehen, werde ich später ausführlicher beschreiben. Bei diesem Proceß wird dann natürlich das Myotom in zwei Stücke gegliedert, von welchen das eine dorsal, das andere ventral vom Vagus liegt. Das Myotom des 3. Occipitalsomites beteiligt sich nach VAN WIJHE auch an der Bildung des M. coracohyoideus; bis jetzt habe ich dies mit Sicherheit nur vom 4. Occipitalmyotom gefunden, ob auch bei Acanthias das 3. Occipitalmyotom an der Bildung des genannten Muskels Teil nimmt, ist mir bis jetzt noch zweifelhaft geblieben.

Das Verhalten der 6 vorderen — der primären oder der palingenetischen Urwirbel — ist durch VAN WYHE schon so trefflich beschrieben, daß ich daran nichts zuzufügen vermag. Aus dem ersten oder vordersten palingenetischen Somit — 1. Kopfhöhle VAN WIJHE's — entstehen die Mm. rectus superior, rectus inferior, rectus internus und obliquus inferior; aus dem zweiten entsteht der M. obliquus superior, aus dem dritten der M. rectus externus. Aus dem vierten und fünften Somit entstehen keine Muskeln, sondern embryonales Bindegewebe (Mesenchymgewebe). Aus dem sechsten Somit entwickeln sich wohl embryonale Muskelfasern, aber diese verschwinden später wieder, der übrige Teil dieses Somites verwandelt sich ebenfalls in Mesenchymgewebe; das Bindegewebe und seine Derivate der Labyrinthregion entsteht demnach hauptsächlich aus dem 4.—6. palingenetischen Urwirbel.

Die Entwickelungsgeschichte von Acanthias zeigt uns, daß wir hier mit einer phylogenetisch sehr alten Form zu thun haben und daß hier noch Verhältnisse angetroffen werden, die, wie es scheint, bei Scyllium und Pristiurus gar nicht mehr vorkommen. Es ergiebt sich nämlich, daß bei Acanthias vor der 1. Kopfhöhle VAN WIJHE's — dem 1. palingenetischen Urwirbel — noch eine liegt, deren Vorkommen bei Scyllium und Pristiurus noch von keinem Forscher nachgewiesen ist, ich meine die von Miss JULIA PLATT entdeckte und durch diese ausgezeichnete Forscherin als „anterior head cavity" bezeichnete Kopfhöhle (2), ich kann das Vorkommen dieser vordersten Kopfhöhle bei Acanthias vollkommen bestätigen, sie bleibt bis zu einem Entwickelungsstadium, in welchem die Embryonen 22—23 mm Länge erreicht haben, deutlich fortbestehen, dann löst sie sich allmählich auf; aus ihr entsteht zum größten Teil das Binde-

gewebe und seine Derivate des Vorderkopfes. VAN WIJHE hat dies Segment bei Galeus schon gesehen, durch Mangel an Material konnte er den Ursprung und die Bedeutung dieses am meisten nach vorn gelegenen Segmentes nicht feststellen. Von seinem 1. Somit teilt VAN WIJHE noch mit, daß er eine sich allmählich zuspitzende Verlängerung (Fig. 2 *v.v* seiner Abh. No. 5) zum Stiel der Augenblase nach vorn schickt. Aus der Lage zu urteilen, entspricht diese Verlängerung des 1. Somites VAN WIJHE's in rudimentärer Form der „anterior head cavity" von Miss JULIA PLATT bei Acanthias. Aus künftigen Untersuchungen muß hervorgehen, ob diese Verlängerung wirklich von dem 1. Somite VAN WIJHE's abgeht oder ein selbständiges Gebilde vorstellt, was mir am wahrscheinlichsten vorkommt.

Eine zweite sehr wichtige Entdeckung von Miss JULIA PLATT kann ich ebenfalls bestätigen, nähmlich diese, daß beim Embryo von Acanthias der Urdarm unterhalb der Medullarplatte bis zum Vorderende des Embryo reicht, bis zu der Stelle, wo sich später das Geruchsorgan anlegt; ich will diese Stelle die „Geruchsplatte" nennen; wenn sich später die Medullarrinne schließt, dann liegt die Geruchsplatte unmittelbar unter dem Neuroporus, d. i. unterhalb der Stelle, wo die Medullarrinne am längsten offen bleibt, wenn sie überall sich schon geschlossen hat; ich komme auf diese Stelle bei der Besprechung der Anlage des N. olfactorius noch ausführlicher zurück.

Acanthias hat mir weiter folgendes für die Entwickelung des peripheren Nervensystems ergeben, nämlich der segmentalen Kopfnerven und der dorsalen Spinalwurzeln. Diese entstehen nicht als segmentale Auswüchse eines dorsalen medianen Kammes (Nervenleiste oder Ganglienleiste) sondern es sind paarige segmentale Aus-

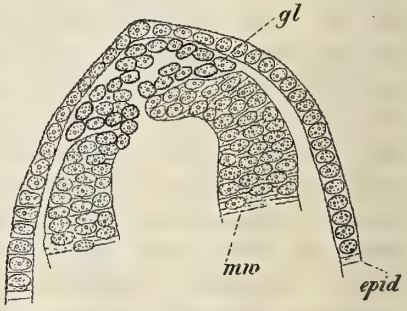


Fig. 1. Querschnitt durch die Anlage des N. glosso-pharyngeus eines Embryo mit 25—26 Somiten. Vergr. 160.

epid Epidermis. *gl* Glosso-pharyngeus-Ausstülpung. *mw* Medullarwand.

stülpungen des Medullarrohres selbst, in ihrer Entwickelung stimmen sie demnach im Allgemeinen mit der Entwickelung der Augenblasen überein (Fig. 1).

Der ausgestülpte Blindsack bildet die Anlage des Ganglion, aus dem Stiel, durch welchen er mit dem Medullarrohre zusammenhängt, entsteht die Nervenwurzel. Die Entwickelungsgeschichte der segmentalen Gehirnnerven wirft zugleich ein Licht auf die Phylogenese des Auges, sie zeigt uns, daß die Augenblase — die Retina — als ein sehr hoch und specifisch entwickeltes Ganglion zu betrachten ist. Eben so wenig als die Augenblase sich je vom Gehirn abschnürt, sondern durch Differenzirung der Zellen des Augenstieles, der Augennerv entsteht, so bildet sich auch auf ähnlicher Weise die Nervenurzel, nie verliert das Ganglion — so weit ich gefunden habe — seine Continuität mit dem Medullarrohr, sondern es bewahrt stets seinen Zusammenhang mit dem Centralorgan. Die oben genannte Entwickelungsweise erklärt uns weiter, wie es kommt, daß die Nervenwurzeln, obgleich sie ganz dorsal entstehen, später von der lateralen Wand des Centralorgans abgehen; die Dislocation beruht wohl einfach darauf, daß nach der Ausstülpung die dorsale Wand weiter nach oben auswächst. Gewöhnlich legen sich die Wände der Ganglienausstülpungen so unmittelbar an einander, daß ein Lumen so gut wie vollständig fehlt, sie gleichen dann mehr auf „Auswüchsen" als „Ausstülpungen"; am deutlichsten ist aber der Proceß zu verfolgen bei der Glosso-pharyngeus-Ausstülpung. Zuerst entsteht der Trigeminus und zwar bei Embryonen mit 17 Urwirbeln (bei der Zählung der Somite betrachte ich den ersten cänogenetischen Somit als ersten Urwirbel, denn die vier Occipitalsomite gleichen bis in ziemlich weite Entwickelungsstadien noch vollständig den wahren Rumpfsomiten). Die Trigeminusausstülpung entsteht aus dem Hinterhirn über dem 2. Somit VAN WIJHE's, sie enthält aber nicht den Ramus ophthalmicus profundus, denn dieser bildet einen ganz selbständigen Auswuchs, wie wir gleich sehen werden. Auf die Anlage des Trigeminus folgt die des Acustico-facialis, darauf erscheint der Glosso-pharyngeus u. s. w. Indem nun die weiter nach hinten folgenden Ganglienausstülpungen resp. Ganglienauswüchse sehr schnell nach einander angelegt werden und einander unmittelbar berühren, entsteht dadurch hinter dem Vagus das Bild einer continuirlichen Nervenleiste, resp. einer continuirlichen Ausstülpung. Zwischen der Anlage des Trigeminus und der des Facialis bleibt immer ein Zwischenraum bestehen, ein ähnlicher Zwischenraum besteht anfangs auch zwischen Glosso-pharyngeus und Facialis. Bei Embryonen mit 32—35 Somiten, bei welchen sich die 4. Kiementasche bereits angelegt, die Epidermis jedoch noch nicht erreicht hat, die 1. Kiementasche aber nach außen durchgebrochen ist, hat sich zwischen Facialis und Glosso-pharyngeus ein neuer Auswuchs gebildet. Dieser liegt über dem 4. Somit VAN WIJHE's, füllt den Raum

zwischen Facialis und Glosso-pharyngeus ganz an, bleibt aber höchst rudimentär; er dehnt sich eben so weit aus, als die Einstülpung der Epidermis reicht, welche die Anlage des Gehörbläschens bildet. Anfangs glaubte ich, dieser Auswuchs sei der sich selbständig anlegende Nervus acusticus, aber diese Meinung erwies sich als irrig. Denn schon bei um etwas älteren Embryonen war der in Rede stehende Auswuchs größtenteils wieder abortirt, und bei Embryonen mit vier vollkommen ausgebildeten Kiementaschen, von welchen auch die zweite nach außen durchbrochen war, ließ sich von diesem Auswuchs keine Spur mehr wiederfinden. Bei Embryonen aus oben genanntem Entwickelungsstadium hat sich das Gehörbläschen schon über eine ziemlich bedeutende Strecke von der Epidermis abgeschnürt, und erst ganz an der hinteren Wand desselben erscheint der Glosso-pharyngeus. Allem Anschein nach haben wir hier also mit einem sehr frühzeitig wieder abortirenden rudimentären segmentalen Kopfnerven zu thun, der im gleichen Grade wie das Gehörbläschen sich ausbildet, auch wieder verschwindet. Genaueres kann ich darüber nicht mitteilen.

Die Anlage aller Organe und ebenso die Schließung des Medullarrohres zeigen kleine Schwankungen. Am späteren Hinterhirn schließt sich die gesagte Rinne gewöhnlich am frühesten, und unmittelbar nach der Schließung stülpt sich das erste Ganglienpaar — die Trigeminusanlage — aus. Es kommt aber auch vor, daß die Trigeminusanlage entsteht, bevor die Rinne sich geschlossen hat, und dann entsteht das Bild, als ob die Ganglionausstülpung aus dem Umschlagrand der Epidermis in die Medullarplatte herauswächst, was jedoch thatsächlich nicht der Fall ist. Zuweilen findet man beide Bilder bei einem und demselben Embryo. Ich habe solche Bilder jedoch nur bei der Trigeminusanlage gesehen, weiter hinterwärts ist die Rinne immer geschlossen, bevor die Ganglien sich anlegen. Bei Vögeln und Eidechsen, wo die Ganglien sich früher anlegen als bei den Selachiern (bei Vögeln schon bei Embryonen mit 10 Somiten), findet man regelmäßig solche Bilder, als ob die Nervenanlage aus dem Umschlagrand herauswächst, weiter hinterwärts findet man aber nie solche Bilder, wenigstens so viel ich gefunden habe. Vor dem Trigeminus liegt noch ein segmentaler Kopfnerv; anfangs glaubte ich, dieser Nerv sei der Trochlearis, fortgesetzte Untersuchungen zeigten mir jedoch, daß es der N. ophthalmicus profundus ist, er entsteht bei Embryonen mit 22—24 Urwirbeln, also viel später als der Trigeminus. Oben haben wir schon gesehen, daß der Trigeminus bereits bei Embryonen mit 17 Somiten sich anlegt. Das Mittelhirn und zum Teil auch das Zwischenhirn stehen

dann noch offen; der Neuroporus bildet auch jetzt noch eine lange, schlitzförmige Oeffnung. Bei Embryonen mit 20—22 Segmenten schließt sich der Neuroporus, aus seinem vorderen resp. unteren Teil ist die Anlage des Geruchsorganes und des Riechnerven entstanden (siehe unten). Nachdem sich der Neuroporus geschlossen hat, wächst aus dem Dach des Mittelhirns, über dem 1. Somit VAN WIJHE's, der Nervus ophthalmicus profundus hervor. Er bildet einen stattlichen Nerven, der hinter (über) den Augenblasen nach unten verläuft, sein Ganglion legt sich auf den oberen Rand des vorderen Teiles der 2. Kopfhöhle VAN WIJHE's; hier kommt dies Ganglion in so nahen Contact mit dem Trigeminus, daß es vollständig mit ihm zu verschmelzen scheint. Das in Rede stehende Ganglion ist das Ganglion ciliare VAN WIJHE's. Anfangs scheint der N. ophthalmicus profundus durch einen sehr kleinen Zwischenraum von dem Trigeminus getrennt, später rückt erstgenannter nach hinten und vereinigt sich vollständig mit der Trigeminusausstülpung. Der Nervus oculomotorius und der N. abducens sind ventrale Wurzeln, sie entstehen aber viel später als die ventralen Spinalwurzeln. Trotz aller Mühe ist mir die Entwickelungsgeschichte des N. trochlearis unbekannt geblieben. Die Entwickelungsgeschichte von Acanthias macht es weiter sehr fraglich, ob auch die Augennerven ursprünglich nicht prächordale Kopfnerven waren. Wir haben schon gesehen, daß die Entwickelung der segmentalen Kopfnerven mit der Anlage der Augenblasen und der Augenstiele (Augennerven) im allgemeinen übereinstimmt. Wir haben weiter schon gesehen, daß bei jungen Embryonen der Urdarm bis zum Vorderrande des Embryo reicht, bis zu der Stelle, wo sich später das Geruchsorgan bildet. Soweit der Darm reicht, kann auch eine Chorda vorhanden gewesen sein, das — denke ich — wird wohl niemand bezweifeln. Lange bevor sich der Urdarm vom Vorderrande des Embryo zurückzieht, entstehen die Augenblasen. Das deutet — wie mir scheint — schon darauf, daß die Augennerven vielleicht ursprünglich (phylogenetisch) nicht post-, sondern prä-chordale Nerven waren, und wir finden davon bei Acanthias auch noch Spuren vorhanden.

Fig. 2 stellt einen Querschnitt vor durch das Zwischenhirn und die Augenanlagen mit 17 Somiten. Die Augenblasen liegen noch sehr stark dorsal. Unter dem Zwischenhirn liegt der Urdarm. Ueber der dorsalen Urdarmwand und größtenteils noch mit ihr zusammenhängend liegt eine Zellmasse, welche sich rechts und links verlängert. Die paarigen Verlängerungen bilden die Anlagen des ersten palingenetischen Somites — oder der ersten Kopfhöhle VAN WIJHE's, der mediale Strang (*1**) ist die Anlage des Verbindungskanals, durch

welchen der 1. palingenetische Somit der rechten Seite mit dem der linken zusammenhängt. Nach oben (hinten) setzt sich dieser mediale Zellstrang so unmittelbar in das Vorderende der Chorda fort, daß in diesem Entwickelungsstadium die Grenzen beider unmöglich zu ziehen sind. Später, wenn der Urdarm sich hier vollständig zurückgebildet hat, wandern die Augenblasen und die Augenstiele ventralwärts. Es liegen also einige Andeutungen vor, daß auch die Augennerven phylogenetisch „prächordale" und dann wahrscheinlich auch „segmentale" Kopfnerven waren und daß wir in den Augenblasen — den Anlagen der Retina — hoch differenzirte Ganglien zu erblicken haben.

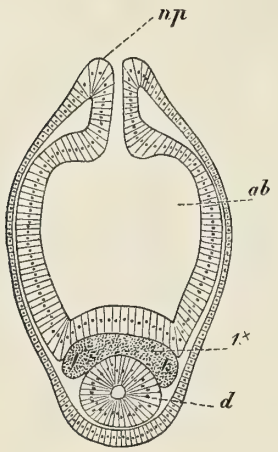


Fig. 2. Querschnitt durch einen Embryo mit 17 Somiten. Vergr. 50.
ab Augenblasen. *d* Darm. *np* Neuroporus. *1* 1. paling. Somit resp. 1. Somit VAN WIJHE's. *1** Querkanal.

Bleibt jetzt allein noch der N. olfactorius über. Von diesem Nerven teilt VAN WIJHE (6) Folgendes mit: „Ich finde", so schreibe er, „daß der Olfactorius zu Anfang von BALFOUR's Stadium I noch nicht vorhanden ist, er tritt erst zu Anfang der Periode J auf, wenn die vierte Kiementasche schon angelegt ist, aber noch keine nach außen durchgebrochen ist. Das Riechorgan und der Riechnerv entstehen beide aus dem Neuroporus." Ich bin für Acanthias zu ähnlichem Resultate gekommen. Am Vorderende des Embryo biegt sich bekanntlich die Medullarplatte in die Epidermis um, ich habe diese Stelle als „Riechplatte" bezeichnet. Fängt sich nun hier die Medullarrinne zu schließen an, dann schnürt sich an dieser Stelle die Medullarwand nicht von der Epidermis ab, sondern bleibt mit ihr verbunden. Aus dieser Stelle — aus dem unteren resp. vorderen Teil des Neuroporus also — bildet sich das Riechorgan und der Riechnerv. Ueber dieser Stelle schließt sich die Medullarrinne — der obere (hintere) Teil des Neuroporus also — in gewöhnlicher Weise. Bliebe diese Stelle offen, blieb ein Neuroporus fortbestehen, dann lag die Anlage des Geruchsorgans und des Geruchsnerven zwischen dem ancestralen Mund und dem Neuroporus. Bei jungen Embryonen hängt die Medullarwand über einer ziemlich großen Strecke mit der Epidermis zusammen, später verkürzt

sich diese Verbindungsbrücke bedeutend, und aus dem restirenden Teil entsteht der N. olfactorius. Geruchsnerv und Geruchsorgan waren demnach ursprünglich (phylogenetisch) wahrscheinlich unpaar und der monorhine Zustand war der phylogenetische Zustand.

Abgesehen von dem N. oculomotorius und dem N. abducens (die Anlage des Trochlearis blieb mir, wie schon bemerkt, unbekannt) finde ich im Gebiete der sechs vordersten oder palingenetischen Somite, keine ventralen Wurzeln. Erst bei dem 1. cänogenetischen Somit, dem 1. Occipitalsomit oder 7. VAN WIJHE's, treten die ventralen Wurzeln auf. Die erste ventrale Wurzel, welche, wie gesagt, dem 1. Occipitalsegment zugehört, ist sehr winzig, ich finde sie nur in dem Entwickelungsstadium, in welchem der Embryo 3 offene Kiemenspalten besitzt, die 4. und 5. Kiementasche wohl angelegt, aber noch geschlossen sind; bei nur um etwas älteren Ebryonen ist sie bereits abortirt. Die zweite ventrale Wurzel bildet bei Embryonen bis zu 28 mm Länge einen kräftigen Nerven, dann abortirt er ebenfalls, bei Embryonen von 50 mm Länge ist er noch spurweise vorhanden. Die 3. und 4. ventrale Wurzel, dem 3. und 4. Occipitalsegment zugehörig, bleiben fortbestehen. Sie bilden mächtige Stämme, durchbohren die knorpelige Schädelbasis, welche aus der Verwachsung der knorpeligen Wirbelkörper der Occipitalsegmente entstanden ist, legen sich der medialen Wand des großen Ganglion des Nervus vagus unmittelbar an und versorgen durch ventrale und dorsale Aeste den Kopfteil der großen Längsmuskeln. Ob sie sich auch beteiligen an der Innervirung des M. sternohyoideus, habe ich bis jetzt noch nicht untersucht. Das Ganglion der oben genannten 1. ventralen Wurzel entspricht dem hinteren Teil des Vagusganglion; dem vorderen Vagusauswuchs, dem vorderen Teil des Vagusganglion — welcher über dem letzten palingenetischen Somit — dem 6. VAN WIJHE's — liegt, fehlt eine ventrale Wurzel — ich habe wenigstens niemals eine gefunden. Das sehr rudimentäre Ganglion des 2. und 3. Occipitalsegmentes verschwinden vollständig, ich kann aber nicht sagen, in welchem Entwickelungsstadium. Bei Embryonen von 28 mm Länge sind beide noch vorhanden. In dieser Periode ist der hintere Teil des Myotomes des 1. Occipitalsegmentes und die ganze Hautmuskelplatte des 2. Occipitalsomites schon quer durch die Vaguswurzel hin gerückt. Das dorsale Stück des hinteren Teiles des 1. Occipitalmyotoms und der dorsale Teil des ganzen 2. Occipitalmyotoms, welche ursprünglich hinter der Vaguswurzel lagen, liegen bei Embryonen von 28 mm Länge quer über den Vaguswurzeln. Wo also früher der letzte palingenetische Somit lag, liegt jetzt das dorsale Stück des ersten Occipitalmyotoms, und wo der

erste Occipitalsomit lag, befindet sich das dorsale Stück des zweiten Occipitalmyotoms. Ob auch das Myotom des dritten Occipitalsegmentes noch durch die Vaguswurzel hinrückt, kann ich nicht sagen, denn zwischen Embryonen von 28 mm Länge und solchen von 50 mm Länge fehlen mir leider die Zwischenstadien. Bei Embryonen aus letztgenanntem Entwickelungsstadium ist sowohl das sehr rudimentäre Ganglion des zweiten als das des dritten Occipitalsomites vollständig verschwunden. Das Ganglion des vierten oder letzten Occipitalsegmentes — der erste Rumpfsomit VAN WIJHE's — bleibt fortbestehen. Es ist aber ein rudimentäres Ganglion, das sich vollständig vom Nachhirn abschnürt, so daß es ein Ganglion ohne hintere Wurzel bildet. Wenn die knorpeligen Bogen des dritten und vierten occipitalen Wirbels mit einander verwachsen sind und das knorpelige Schädeldach gebildet haben, dann liegt das in Rede stehende Ganglion hier fast ganz frei auf dem knorpeligen Schädeldach, zeigt aber noch am deutlichsten seine Zugehörigkeit zu der vierten ventralen Wurzel. Man findet nämlich, daß der dorsale Ast dieser ventralen Wurzel sich dem gesagten Ganglion unmittelbar anlegt und wahrscheinlich auch Fasern aufnimmt, welche von diesem Ganglion abgehen. Bei Embryonen von 50 mm ist das Ganglion noch sehr klein, mit dem weiteren Wachstum des Embryo nimmt es auch an Größe zu, dabei rückt es dem ersten spinalen Rumpfganglion immer näher und scheint schließlich mit diesem vollständig zu verwachsen. Bei Embryonen von 120 mm Länge zeigt es aber immer noch seine Zugehörigkeit zu der vierten — der bleibenden zweiten — occipitalen ventralen Wurzel, wie aus seinem Verhalten zu dem Ramus dorsalis dieser Wurzel hervorgeht. Wie es sich bei noch älteren Embryonen verhält, weiß ich nicht, denn Stadien, größer als 120 mm, habe ich nicht untersucht. Restieren jetzt noch die Kiementaschen und Kiemenbogen. VAN WIJHE teilt darüber Folgendes mit: „Im Allgemeinen wird unter der hinteren Hälfte eines jeden Somites (resp. Myotomes) des Kopfes eine Kiementasche und zugleich unter derselben unter dem vorderen Teile des Somites eine Visceralbogenhöhle gebildet. Der dritte Somit ist ohne zugehörige Kiementasche; um auch für diesen Somit das (obengenannte) Schema gelten zu lassen, muß man annehmen, daß eine ursprünglich (phylogenetisch) unter seinem hinteren Teile liegende Kiementasche abortirt ist und daß demzufolge die Hyoidhöhle zwei Visceralbogenhöhlen repräsentirt, daß also der Hyoidbogen potentiell aus zwei Visceralbogen besteht. Sie erklärt, warum anfänglich statt eines zwei Somite mit dem Gewebe des Hyoidbogens zusammenhängen." Hier bin ich aber zu einem etwas anderen Resultate gekommen. Lassen

wir für den Augenblick den ersten Kiemenbogen (Kieferbogen) außer Betracht und sehen wir erst, wie die weiter nach hinten gelegenen sich verhalten. Mit VAN WIJHE finde ich, daß unter dem 4., 5., 6., 7. und 8. Somit die 2., 3., 4., 5. und 6. Kiementasche angelegt wird. Wäre auch bei Acanthias unterhalb des 3. und 4. Occipitalsomites eine Kiementasche zu Anlage gekommen, so hätten wir also 8 Kiementaschen, das ist die höchste Zahl, welche bis jetzt beim Wirbeltier (abgesehen natürlich von Amphioxus) bekannt ist, nämlich bei den niederen Selachiern (Heptanchus) — die erste Kiementasche wird bekanntlich später das Spritzloch. — Während nun nach VAN WIJHE unter dem vorderen Teil des Somites die Visceralbogenhöhle gebildet wird, finde ich dagegen, daß die Visceralbogenhöhle unter dem hintersten Teil des Somites entsteht und zwar so weit hinterwärts, daß sie eigentlich dort liegt, wo das Hinterende des vorhergehenden Somites an das Vorderende des folgenden grenzt, mit anderen Worten: die Visceralbogenhöhlen alterniren mit den Somitenhöhlen, sie liegen intersegmental, sie unterscheiden sich dadurch alle von der Kieferbogenhöhle, welche segmental liegt.

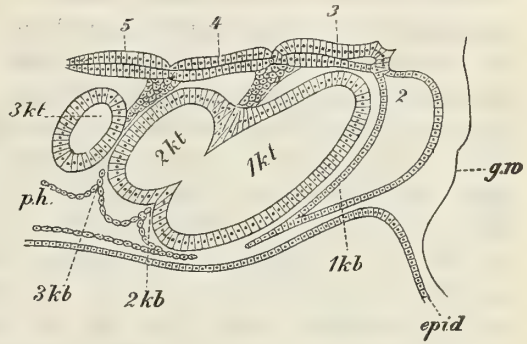


Fig. 3. Teil eines Längsschnittes durch einen Embryo mit 27—28 Somiten. Vergr. 50.

3 4 5 3., 4., 5. paling. Somit (3., 4., 5. Somit VAN WIJHE's. *1kt*, *2kt*, *3kt* 1., 2., 3. Kiementasche. *1kb*, *2kb*, *3kb* 1., 2., 3. Kiemenbogen. *ph* Pericardialhöhle. *gw* Gehirnwand. *epid* Epidermis.

Während also die Höhle des Kieferbogens frei mit dem Cölom des 2. Somites communicirt, kommt eine ähnliche Communication bei keinem der folgenden Bogen vor, auch nicht beim Zungenbeinbogen, was mit den Angaben VAN WIJHE's übereinstimmt. Aus der intermetameren Lage der Kiemenbogenhöhlen scheint mir weiter zu folgen, daß unter dem 3. Somit VAN WIJHE's keine Kiementasche abortirt ist und daß die Zungenbeinbogenhöhle demzufolge auch nicht zwei Visceralbogenhöhlen repräsentirt. Nach wie vor finde ich, daß bei Acanthias unter dem 3. palingenetischen Somit, resp. unter der 3. Kopfhöhle VAN WIJHE's die erste Kiementasche liegt. Wohl liegen

Andeutungen vor, daß vor dem Kieferbogen eine Kiementasche ausgefallen ist und daß der Kieferbogen potentiell aus zwei Kiemenbogen besteht. Der vorderste, palingenetische Somit — die erste Kopfhöhle VAN WIJHE's — verlängert sich nämlich in einen Zellstrang, welcher dem Mandibularbogen parallel verläuft und der Vorderfläche dieses Bogens unmittelbar aufliegt (Fig. 4 *x*). Ein Lumen habe ich in diesem

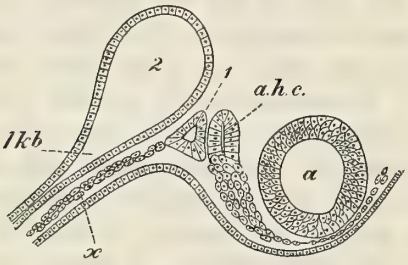


Fig. 4. Teil eines Längsschnittes durch einen Embryo mit 33—34 Somiten. Vergr. 50.

a Auge. *a. h. c.* Anterior Head Cavity von Miss J. B. PLATT. *1, 2* 1., 2. palingenetischer Somit resp. Kopfsomit VAN WIJHE's. *1kb* 1. Kiemenbogen (Kieferbogen). *x* s. die Beschreibung.

Strange nie gesehen. Ob dieser Zellstrang in einiger genetischer Beziehung zu dem hinteren Labialknorpel steht, weiß ich nicht, denn er verschwindet schon frühzeitig wieder. Und für das Ausfallen einer Kiementasche vor dem ersten Kiemenbogen spricht der Umstand, daß die Visceralhöhle des Kieferbogens metamer liegt, während die aller folgenden Kiemenbogen intermetamer liegen. Denkt man sich vor dem Kieferbogen eine Kiementasche eingeschaltet, dann wird das Lumen dieses Bogens dadurch so weit nach hinten gedrängt, daß der Kieferbogen dann den übrigen Kiemenbogen fast völlig ähnlich wird. Vielleicht wird durch das Ausfallen dieser hypothetischen Kiementasche die überaus weite Höhle des 2. Somites erklärt. Aus dem Umstande, daß beim Embryo von Acanthias der Urdarm bis zum Vorderende der Medullarplatte reicht, folgt, wie mir scheint, daß der Mund nicht als das Homologon eines Kiementaschenpaares aufgefaßt werden kann und daß auch die Hypophyse nicht dem ancestralen Mund entspricht. Obgleich ich wiederholt nach einer 7. Kiementasche bei Acanthias gesucht habe, so konnte ich davon bis jetzt nichts mit Sicherheit finden.

Kurz zusammengefaßt, ergiebt sich also Folgendes: Die schon vor 12 Jahren durch VAN WIJHE bei Scyllium und Pristiurus so genau beschriebenen 9 Kopfsomite kommen auch in vollster Deutlichkeit bei Acanthias vor, hier beträgt die Zahl dieser Segmente nicht 9, sondern 10. Die Differenz beruht hierauf, daß bei Acan-

thias auch der zehnte Somit van Wijhe's — sein erster Rumpfsomit — an der Bildung des Kopfes sich beteiligt.

Die segmentalen Kopfnerven und die dorsalen Spinalnerven sind paarige segmentale Ausstülpungen resp. Auswüchse des Medullarrohres selbst. Gegenüber jedem Somit entsteht aus dem Dach des Medullarrohres eine Ausstülpung resp. ein Auswuchs, aus diesem entwickelt sich das Ganglion und die dorsale Nervenwurzel; in dieser Beziehung verhalten sich die Rumpfsomite den Kopfsomiten durchaus ähnlich. Dadurch wird die Urwirbelnatur der 9 resp. 10 Kopfsomite van Wijhe's noch fester begründet. Weniger deutlich liegen die Verhältnisse vor bei der von Miss Julia Platt bei Acanthias entdeckten „anterior head cavity". Es ist nicht möglich, mit einiger Bestimmtheit zu sagen, ob diese Kopfhöhle einer dorsalen Ausstülpung, resp. einem dorsalen Auswuchs des Urdarmes — einem Mesodermsegment also — oder einer lateralen Ausstülpung des Urdarmes — einer Kiementasche — entspricht. Aus dem Umstand, daß die Kopfhöhle von Miss Julia Platt den Kopfhöhlen van Wijhe's, besonders bei etwas älteren Embryonen, sehr ähnlich wird, scheint mir zu folgen, daß sie ein sehr rudimentäres Mesodermsegment repräsentirt. (s. Tab. S. 650.)

Schließlich noch ein paar Worte über die Kritik des Herrn Prof. C. Rabl in Prag.

Rabl (3) teilt die Somite ein in vordere oder proximale und hintere oder distale. Unter letzteren versteht er diejenigen, welche hinter jener Stelle, an der sich das Gehörbläschen bildet, gelegen sind, unter ersteren die vor dieser Stelle gelegenen. Dazu kommt nach ihm noch eines, welches an der Grenze zwischen beiden Regionen, nämlich genau in der Höhe des Gehörbläschens, liegt und welches er noch den proximalen zurechnet. Die Zahl der proximalen Somite beträgt 4, die der distale 5. Die hinteren Kopfsomite entstehen nach Rabl genau in derselben Weise wie die Urwirbel und sind überhaupt, solange sie als distincte Teile erhalten bleiben und ihre Selbständigkeit bewahren, von echten Urwirbeln nicht zu unterscheiden. Bei allen Wirbeltieren entwickeln sich — wie er angiebt — die Urwirbel der Reihe nach, von vorn nach hinten, so daß also der vorderste Urwirbel zugleich der älteste ist. Dieser vorderste Urwirbel ist nach Rabl identisch mit dem 5. Kopfsomit van Wijhe's, dem 1. distalen Somite. Auch die weitere Entwickelung der 5 distalen Kopfsomite ist nach ihm genau dieselbe wie die der nächstfolgenden Urwirbel des Rumpfes.

In seiner Arbeit „Ueber die Metamerie des Wirbeltierkopfes" (4)

Uebersicht der segmentalen Verbreitung der Hirnnerven mit Zugrundelegung der Kopfsegmente.

	Somite	Ventrale Aeste	Dorsale Aeste
1	M. rectus superior, inferior, internus und obliquus inferior	Oculomotorius	Ramus ophthalmicus profundus mit dem Ganglion ciliare VAN WIJHE's
2	M. obliquus superior	? Trochlearis *)	Trigeminus mit seinem Ganglion (nach Abzug des R. ophthalm. prof.)
3	M. rectus externus	Abducens	Facialis (Acustico-facialis) mit seinem Ganglion
4	Keine Muskeln	fehlt	Rudimentäres und sehr frühzeitig wieder vollständig abortirendes Ganglion
5	Keine Muskeln	fehlt	Glosso-pharyngeus mit seinem Ganglion
6	Embryonale Muskelfasern, die später wieder verschwinden	Nicht gefunden	Vorderer Teil des Vagus mit dem vorderen Teil des Vagusganglion
7	Vorderster Teil des großen Längsmuskels	Nur in sehr jungen Entwickelungsstadien vorhanden, abortirt wieder frühzeitig	Hinterer Teil des Vagus mit dem hinteren Teil des Vagusganglion
8	Vorderster oder Kopfteil des großen Längsmuskels	Bei jungen Embryonen gut ausgebildeter Ast, abortirt bei Embryonen zwischen 28—50 mm	Sehr rudimentäres Ganglion verschwindet bei Embryonen zwischen 28 bis 50 mm
9	Vorderster oder Kopfteil des großen Längsmuskels	Kräftiger Nervenstamm, bleibt fortbestehen, durchbohrt die knorpelige Schädelbasis und innervirt den Kopfteil des großen Längsmuskels	Rudimentäres Ganglion verschwindet bei Embryonen zwischen 28 bis 50 mm
10	Vorderster oder Kopfteil des großen Längsmuskels und vorderster Teil des M. sternohyoideus	Verhält sich dem ventralen Ast des neunten Somites vollkommen ähnlich	Ganglion bleibt fortbestehen, schnürt sich aber vom Nachhirn ab und legt sich dem ersten Spinalganglion an, mit dem es später vollständig zu verwachsen scheint.

heißt es nun: „Ich verlange von einem Urwirbel, gleichviel ob er dem Rumpfe oder dem Kopfe angehört, daß er ein Stück des dorsalen — und nur des dorsalen — Mesoderms bilde und daß er in derselben Weise, wie ich dies für die Urwirbel des Rumpfes nachgewiesen habe, in ein Myotom (Hautmuskelplatte) und ein Sklerotom sich sondere.“ Man braucht nicht einmal die Frage aufzuwerfen, warum ein Urwirbel

*) Die Entwickelung des N. trochlearis ist bei den Selachiern bis jetzt unbekannt. Der Nerv aber innervirt, wie man weiß, den aus dem zweiten Kopfsomit entstehenden Musculus obliquus superior.

nicht ebenso gut in rudimentärem Zustande auftreten kann wie jedes andere Organ, denn der Kritiker schlägt sich mit seinen eigenen Waffen. Der vorderste, distale Somit von RABL, der, wie er selbst behauptet, identisch ist mit dem 5. Kopfsomite VAN WIJHE's, entwickelt gar keine Muskelfasern, er sondert sich nicht in ein Myotom und in ein Sclerotom, — dem, was RABL von einem Urwirbel verlangt, entspricht dies Segment nicht, und doch betrachtet RABL dasselbe als einen echten Urwirbel. Der 2. distale Urwirbel von RABL, welcher dem 6. Somit VAN WIJHE's identisch ist, entwickelt zwar Muskelfasern, aber dieselben verschwinden später wieder. Erst der 3. distale Urwirbel von RABL — der 7. Kopfsomit VAN WIJHE's (der 1. Occipitalsomit) — entspricht dem, was RABL von einem Urwirbel verlangt. Und zu der Auffassung, daß der 5. Somit VAN WIJHE's — der 1. distale Urwirbel RABL's — ein echter Urwirbel ist, eine Auffassung, welche in directem Widerspruche steht mit dem, was RABL selbst von einem Urwirbe verlangt, kommt er durch die irrtümliche Beobachtung, daß der Trigeminus und Facialis genetisch sich abweichend von den Nn. glosso-pharyngeus und vagus verhalten sollten, was thatsächlich nicht der Fall ist. Unrichtig ist die Angabe, daß die Urwirbel sich von vorn nach hinten entwickeln, unrichtig die Behauptung, daß der vorderste Urwirbel (der 1. distale von RABL, der 5. von VAN WIJHE) der älteste ist. Fig. 5 ist ein Längsschnitt durch einen Embryo mit 8 (darunter 7 freien) Somiten. An dem Mesoblast kann man 3

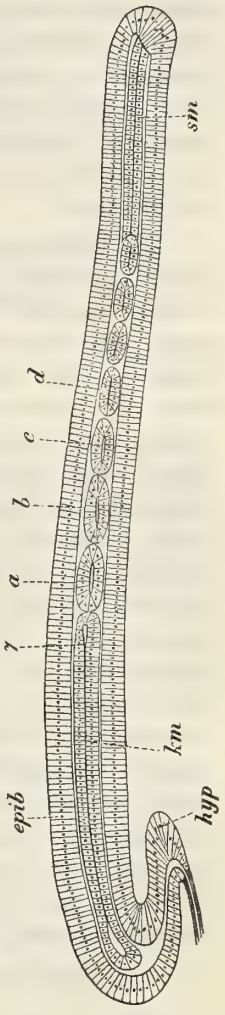


Fig. 5. Längsschnitt durch einen Embryo mit 8 Somiten. Vergr. 50.
epib Epiblast. *hyp* Hypoblast. *km* Kopfmesoblast. *sm* Schwanzmesoblast. 7 7. Somit VAN WIJHE's (1. cänogenetischer Somit. *a*, *b*, *c*, *d* s. die Beschreibung.

Partien unterscheiden, eine mittlere, welche segmentirt, und eine vordere und hintere, welche nicht segmentirt ist; erstgenannte kann man „Kopfmesoblast", letztere „Schwanzmesoblast" nennen. Schon in diesem Entwickelungsstadium ist es möglich, die Bedeutung der 4 vordersten

dieser 7 freien Somite, welche ich einfach *a*, *b*, *c*, *d* genannt habe, durch Vergleichung mit älteren Stadien festzustellen, sie bilden das 8. 9. 10. und 11. Segment VAN WIJHE's, der 7. Somit hat sich noch nicht vom Kopfmesoblast abgeschnürt. VAN WIJHE hat demnach vollständig Recht, wenn er sagt: „Die Somite entwickeln sich im vorderen Körperteile von hinten nach vorn und im hinteren Körperteil in umgekehrter Richtung." Und mit gleichem Rechte schließt er aus diesen Thatsachen: „daß das Mesoderm bei den Selachiern ungefähr in der Region, welche bei anderen Tieren dem Nacken entspricht, zuerst differenzirt wird, und daß diese Differenzirung sowohl vor- als hinterwärts fortschreitet."

Bei Embryonen mit 9—10 Somiten ist der Kopfmesoblast noch nicht segmentirt, die Metamerenbildung dieser Partie entsteht erst in dem Stadium von 10—12 Urwirbeln, genauer kann ich dies nicht sagen. Bei Embryonen mit 15 Somiten hat sich der 7. Somit VAN WIJHE's — der 1. Occipitalsomit — vollkommen abgeschnürt, er bildet dann den 1. oder vordersten „freien" Urwirbel. Die palingenetischen Somite bilden dann noch eine mehr oder weniger zusammenhängende Masse, sind aber durch Querfurchen schon sehr deutlich abgegrenzt, wenigstens gilt dies von dem 6., 3. und 2. Somit, während die Querfurche zwischen dem 5. und 4. Somit weniger tief einschneidet. Beim Embryo mit 16 Somiten ist auch schon der 1. palingenetische Somit deutlich angelegt, aber er hat sich noch nicht vom Urdarm abgeschnürt. Erst bei Embryonen mit 20 Somiten beginnt sich die 1. Kiementasche zu entwickeln, sie hat dann aber die Epidermis noch nicht erreicht. „Die Untersuchungen über die Entwickelung des Selachierkopfes", sagt RABL, „haben die Hoffnungen, die man auf sie setzte, nicht erfüllt." Ich komme zu einem anderen Resultate. Ich finde, daß die von GEGENBAUR auf vergleichend-anatomischen Untersuchungen der Selachier so scharfsinnig gegründete Wirbeltheorie des Schädels durch die Entwickelungsgeschichte dieser Tiere vollauf bestätigt ist und daß sie durch die Kritik des Herrn Prof. RABL in nichts erschüttert ist.

Leiden, April 1894.

Litteratur.

1) GEGENBAUR, C., Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskeletes. Morphol. Jahrb., Bd. XIII, 1888, p. 1.

2) PLATT, Miss JULIA B., Contribution to the Morphology of the Verte-

brate Head, founded on the Study of Acanthias vulgaris. Journal of Morphology, Bd. V, 1891. — Further Contribution to the Morphology of the Vertebrate Head. Anat. Anz., 6 Jahrg., 1891.
3) Rabl, C., Theorie des Mesoderms. Morphol. Jahrb., Bd. XV, 1889.
4) Rabl, C., Ueber die Metamerie des Wirbeltierkopfes. Verhandl. der Anat. Gesellschaft auf der 6. Versamml. in Wien, 1892.
5) van Wijhe, J. W., Ueber die Mesodermsegmente und die Entwickelung der Nerven des Selachierkopfes. Verhandl. koninkl. Akademie van Wetenschappen te Amsterdam, D. XXII, 1893.
6) van Wijhe, J. W., Ueber die Kopfsegmente und die Phylogenie des Geruchsorganes der Wirbeltiere. Zool. Anz., Bd. IX, 1886.

Nachdruck verboten.

Ueber die Zahnentwickelung der Fische.

Von Privatdocent Dr. C. Röse.

(Aus dem Anatomischen Institute zu Freiburg i. Br.)

Mit 8 Abbildungen.

Meine ersten Untersuchungen über die Zahnentwickelung der Fische unternahm ich vor etwa 2 Jahren, konnte aber bisher nicht dazu kommen, die gefundenen Ergebnisse zu veröffentlichen. In einem meiner ersten Aufsätze [1]) wird angegeben, daß sich bei sämtlichen tiefer stehenden Wirbeltieren bis herauf zu den Urodelen die ersten Zahnanlagen in Gestalt von ausgeprägten, über das Niveau der Schleimhaut emporragenden Papillen bilden. Diese Angabe ist von Leche teilweise bestritten worden. Es soll nach den Untersuchungen Frl. Carlsson's bei den Knochenfischen kein freies Papillenstadium vorkommen.

Die Zähne der Knochenfische sind von so außerordentlich verschiedenartiger Gestalt und Bildung, daß man aus der Untersuchung weniger Arten nicht ohne weiteres allgemein bindende Urteile fällen kann. Es ist mir unbekannt, welche Gattungen von Knochenfischen Leche's Schülerin untersucht hat, und kann ich demnach die Richtigkeit von Leche's Angaben nicht bezweifeln. Immerhin aber liegt es im Bereiche der Möglichkeit, daß die ersten Zahnanlagen bei ihrer außerordentlichen Kleinheit übersehen wurden. Bei sämtlichen Knochenfischen, welche ich selbst bisher untersucht habe, ließ sich die Richtigkeit meiner Angabe mit Leichtigkeit bestätigen.

1) Röse, Ueber die Zahnentwickelung der Reptilien. Deutsche Monatsschrift f. Zahnheilkunde, April 1892.

Unter dem freien Papillen- oder placoiden Stadium der Zahnentwickelung verstehe ich den Zustand, in welchem sich die Zahnanlagen im Bereiche der Kieferschleimhant selbst entwickeln und über die tiefstgelegene Cylinderzellenschicht emporragen, in ähnlicher Weise wie die Anlagen der Placoidschuppen bei den Haifischen oder die Hautpapillen der Säugetiere. Ob die Spitzen der Zahnanlagen sogar kuppenförmig über die oberflächlichste Zellenlage des Epithels hervorragen (Crocodile) oder nicht, dieser Umstand ist ganz nebensächlich und wird bedingt durch das wechselseitige Verhältnis zwischen der Größe der Zahnanlagen und der Dicke des Epithels überhaupt.

Die placoide Art der Zahnentwickelung findet sich naturgemäß immer nur bei der Anlage der ersten thätigen Zahnreihe, ist jedoch vom stammesgeschichtlichen Standpunkte aus überaus wichtig. Sie zeigt uns die Herkunft der Kieferzähne aus verknöcherten Hautschuppen (Placoidschuppen), wie zuerst Hertwig[1]) so überzeugend nachgewiesen hat.

Schon die ersten Ersatzzähne der thätigen Kieferzähne können nicht mehr oberflächlich in der Schleimhaut gebildet werden, weil ihre Entwickelung durch die beständige Nahrungsaufnahme beträchtliche Störungen erleiden müßte. Es wachsen darum gewisse Teile des Kieferepithels in die Tiefe und bilden hier ungestört die Anlagen der Ersatzzähne aus. Bei diesem Vorgange müssen nun wiederum zwei verschiedene Entwickelungsarten unterschieden werden. Im ersten Falle behält die ganze Kieferschleimhaut nach wie vor die Fähigkeit, Zähne zu bilden und treibt für jede Zahnanlage einen gesonderten Epithelzapfen in die Tiefe, ähnlich wie bei der Anlage der Haare etc. Diese Art der Zahnentwickelung, welche früher irrtümlicherweise auch für die Säugetiere angenommen wurde, bezeichne ich als Zapfenstadium.

Im zweiten Falle wächst ein zusammenhängender Streifen des Epithels entlang der Kieferhöhe als Zahnleiste in die Tiefe und übernimmt allein die Verrichtung der Zahnbildung, während die übrige Kieferschleimhaut keine Zähne mehr zu bilden vermag. Dieses Zahnleistenstadium stellt den vom ursprünglichen Verhältnisse am meisten abweichenden Zustand dar und kommt bei den höchststehenden Wirbeltieren ausschließlich vor.

Von den drei angeführten Arten der Zahnentwickelung ist das

1) Hertwig, Ueber Bau und Entwickelung der Placoidschuppen und der Zähne der Selachier. Jenaische Zeitschrift, Bd. VIII, 1874.

placoide Stadium das stammesgeschichtlich älteste und einfachste, das Zahnleistenstadium das höchstentwickelte. Das Zapfenstadium steht in der Mitte. Zwischen allen drei Entwickelungsarten kommen bei gewissen Wirbeltiergattungen alle nur denkbaren Uebergangsformen vor[1]).

Während über die Zahnentwickelung der Haifische schon durch Hertwig helles Licht verbreitet wurde, fanden die Knorpel- und Knochenfische bisher sehr wenig Beachtung. Es soll darum an dieser Stelle nur die Zahnentwickelung der beiden letzten Fischordnungen gewürdigt werden. Meine eingehenden Untersuchungen über die Zahnentwickelung der Haifische werde ich an anderer Stelle im Zusammenhange veröffentlichen.

Aus der Sammlung von Herrn Prof. Wiedersheim standen mir zwei Embryonen von Lepidosteus osseus zur Verfügung. Der jüngere, etwa 12 mm lange besaß noch keine Knochenbildungen, beim älteren 15 mm langen Embryo waren die Kieferknochen soeben angelegt und die ältesten Zahnanlagen besaßen Zahnscherbchen (Abbildung 3).

Die erste Anlage der Kieferzähne erfolgt in ganz ähnlicher Weise, wie die Bildung der Placoidschuppen bei den Haifischen (Abbildung 1). Schon vor der Bildung der Zahnanlagen ist das Epithel der Kieferschleimhaut etwas verdickt und darunter haben sich bindegewebige Rundzellen angesammelt. An gewissen umschriebenen Stellen schreitet

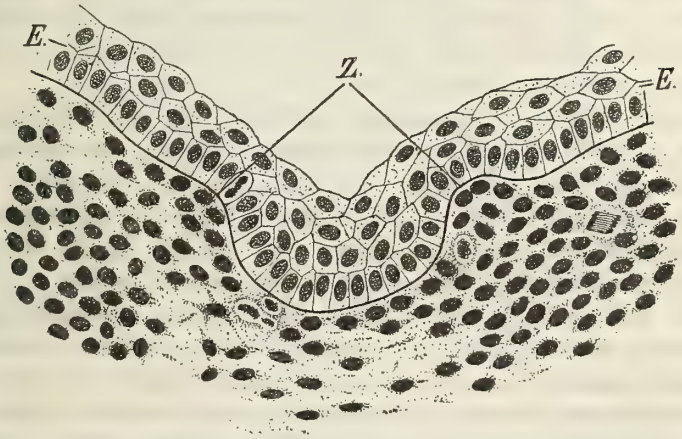


Abbildung 1. Jüngste Zahnanlagen aus dem Oberkiefer eines Embryo von Lepidosteus. *Z* Placoide Zahnanlagen. *E* Kieferepithel. Vergrößerung 400.

1) Röse, Ueber die Zahnentwickelung der Crocodile. Schwalbe's Morphologische Arbeiten, Bd. III, 1893.

die Epithelwucherung rascher fort und gleichzeitig werden im Mittelpunkte dieser linsenförmigen Epithelwucherungen die Papillen der placoiden Zahnanlagen umwachsen. Ganz ebenso wie bei der Bildung der Zahnleistenzähne [1]), so ist auch bei der Bildung der placoiden Zähne das Epithelgewebe das eigentliche formgebende Element. Durch den Reiz der Epithelwucherung vermehren sich auch die darunter gelegenen Bindegewebszellen sehr lebhaft und leisten dem andringenden Epithele besonders im Mittelpunkte der Wucherung siegreichen Widerstand. Hier muß die Epithelwucherung Halt machen und sie umwächst das Hindernis von allen Seiten in ähnlicher Weise, wie das flüssige Metall den mittleren Zapfen der Glockengußform oder wie der Kuchenteig den Zapfen der Lochkuchenform umfließt.

Die Lebensthätigkeit der Rundzellen ist so weit verstärkt, daß der umwachsene Bindegewebszapfen seine Selbständigkeit wahrt und sie gegen das ringsum immer weiter vordringende Epithelgewebe siegreich verteidigt. Mit der Bildung des Zahnbeines baut sich die bindegewebige Zahnpapille gewissermaßen ringsum eine Schutzmauer. Allein auch diese ist nicht unüberwindlich, denn wir wissen, daß die äußeren Lagen des Zahnbeines häufig genug von den epithelialen Schmelzzellen wieder aufgesaugt werden.

Ein selbstthätiges (actives) Wachstum der bindegewebigen Zahnpapille in das gewucherte Epithelgewebe hinein konnte ich bisher niemals mit Sicherheit beobachten und halte einen derartigen Vorgang für sehr unwahrscheinlich.

In der Spitze der Zahnpapille trifft man sehr selten Kernteilungsfiguren an, wohl aber am Grunde derselben und im darunterliegenden Bindegewebe, aus dem später die Kieferknochen sich bilden. Durch genaue Zählung ließ sich in drei Fällen mit Sicherheit feststellen, daß der Epithelmantel der Zahnanlagen eine größere Anzahl von Kernteilungsfiguren aufwies, als wie die bindegewebige Papille.

Da die oberflächlichsten Lagen des Epithels auch beim Embryo verbraucht und von unten her ersetzt werden, so erklärt es sich leicht, daß eine placoide Zahnanlage, welche anfangs nur die halbe Dicke der Schleimhaut einnahm, allmählich an die Oberfläche rücken und sogar hügelartig hervorragen kann, ohne daß die Bindegewebszellen in der Papillenspitze sich irgendwie vermehrt haben.

---

1) Röse, Ueber die Entwickelung der Zähne des Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 38.

Aus Abbildung 1 ersieht man, daß die epitheliale Hülle der Zahnanlagen unmittelbar vom Kieferepithel gebildet wird, und daß die Cylinderzellen der Epithelscheide nicht höher sind, als wie die übrigen Zellen der untersten Epithelschicht. Bei weiterem Wachstume der Zahnanlagen wachsen jene Cylinderzellen der Epithelscheide in die Länge und sind besonders in der Spitze sehr hoch.

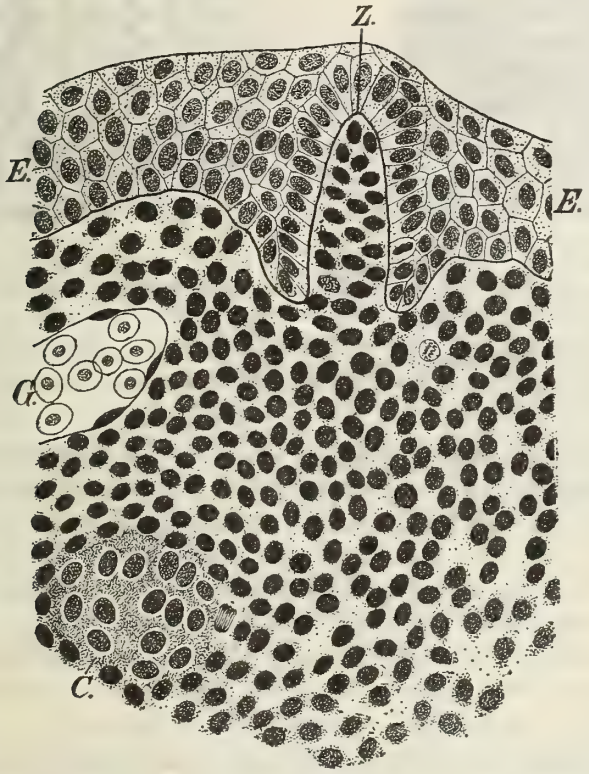


Abbildung 2. Aeltere Zahnanlage aus dem Oberkiefer von Lepidosteus osseus (Embryo von 15 mm Länge). *Z* Zahnanlage. *E* Kieferepithel. *C* Knorpel. *G* Gefäß. Vergrößerung 400.

Ganz ebenso wie bei den Zahnleistenzähnen, so erfolgt auch bei den placoiden Zahnanlagen das ganze Wachstum des Zahnes am Grunde der Papille, während die Spitze räumlich gedacht ungefähr an demselben Orte stehen bleibt. Sobald nun die Größe der Zahnlage die Dicke des Kieferepithels überschreitet, wächst die Epithelscheide in Gestalt einer ringförmigen Falte ins Kieferbindegewebe hinein, und zwar so lange, bis das Größenwachstum des Zahnes

Fig. 3.

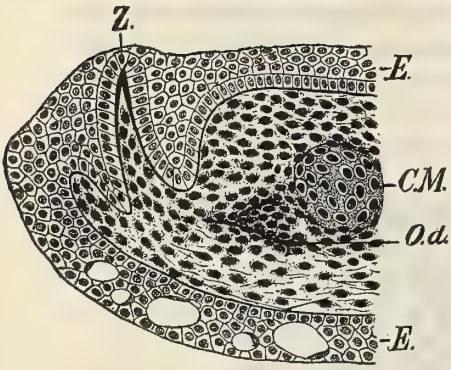


Fig. 4.

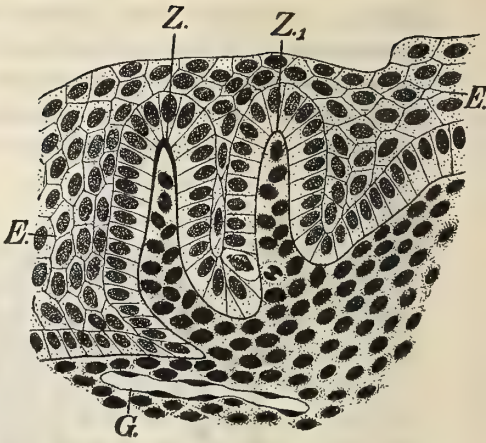


Abbildung 3. Aeltere Zahnanlage aus dem Unterkiefer von Lepidosteus osseus mit beginnender Zahnbeinbildung. *Z* Zahnanlage mit Zahnscherbchen. *E* Kieferepithel. *CM* Meckel'scher Knorpel. *Od* Os dentale. Vergrößerung 200.

Abbildung 4. Zwei benachbarte placoide Zahnanlagen aus dem Oberkiefer von Lepidosteus. Sagittalschnitt durch den Kiefer. *Z* Zahnanlage mit Zahnscherbchen. Z_1 Jüngere Zahnanlage ohne Zahnscherbchen. *E* Kieferepithel. *G* Gefäß. Vergr. 400.

zum Abschlusse gelangt. Sodann schwindet die Epithelscheide und der gebildete Zahnbeinkegel verwächst mit dem entsprechenden Cementsockel oder mit dem Kieferknochen. Durch Vergleich der Abbildungen 1, 2 und 3 läßt sich das allmähliche Hinabwachsen der Zahnanlagen ins Kieferbindegewebe sehr leicht übersehen. In Abbildung 3 besitzt die Zahnanlage bereits ein Zahnbeinscherbchen.

Die placoiden Zahnanlagen liegen oft so nahe beisammen, daß die Cylinderzellen ihrer Epithelscheiden sich fast berühren und nur durch wenige platte Epithelzellen getrennt sind (Abbildung 4).

Die Anlage von Ersatzzähnen habe ich bei Lepidosteus nicht beobachtet, glaube jedoch, daß sie sich ähnlich wie bei Knochenfischen nach Art des Zapfenstadiums entwickeln.

Nach brieflichen Mitteilungen des Herrn Professor v. Kupffer in München entwickeln sich beim Stör (Acipenser sturio) die ersten Zahnanlagen genau ebenso wie bei Lepidosteus nach dem placoiden Typus.

Von Knochenfischen habe ich bisher nur vier Arten aus der Gattung der Salmoniden untersucht, nämlich Salmo salar L (Lachs), Salmo fario (Forelle), Thymallus vulgaris Nilss. (Aesche) und Coregonus Hartmanni Bl. (Blaufelchen, Renke). Die Embryonen werden am besten in Pikrinsublimat fixirt, mit Alaunkarmin durchgefärbt und mit Bleu de Lyon nachgefärbt.

Zum Studium der Zahnentwickelung sind möglichst dünne, fehlerfreie Schnittserien von 5 bis höchstens 10 Micra Dicke durchaus erforderlich.

Hinsichtlich ihrer Zahnentwickelung stimmen die vier untersuchten Salmoniden völlig überein. Die Zahnanlagen der ersten Reihe sind sämtlich placoider Natur, das heißt sie entstehen im Bereiche der Kieferschleimhaut. Abbildung 5 zeigt die erste und bis dahin einzige Zahnanlage aus dem Oberkiefer eines 8 Wochen alten, etwa 1 cm langen Embryo von Thymallus vulgaris.

Coregonus Hartmanni besitzt im erwachsenen Zustande nur am Zwischenkiefer und an einer Knochenplatte der Zunge feine Zähnchen. Embryonen, die noch nicht aus dem Ei geschlüpft sind, enthalten dagegen auch am Gaumendache und im Unterkiefer Zahnanlagen, von denen einzelne bereits verkalkte Zahnscherbchen besitzen. Knochenanlagen sind um diese Zeit noch nicht vorhanden.

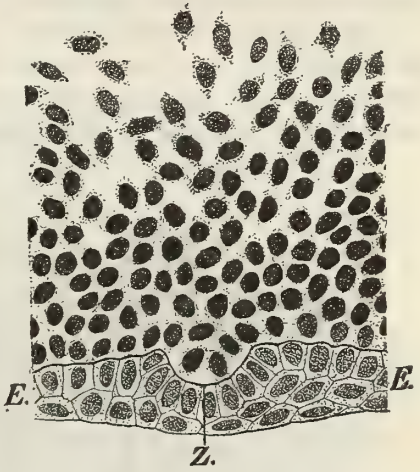


Abbildung 5. Thymallus vulgaris. 8 Wochen alter Embryo von etwa 1 cm Länge. Querschnitt durch den Oberkiefer. *Z* Placoide Zahnanlage. *E* Kiefer-epithel. Vergrößerung 400.

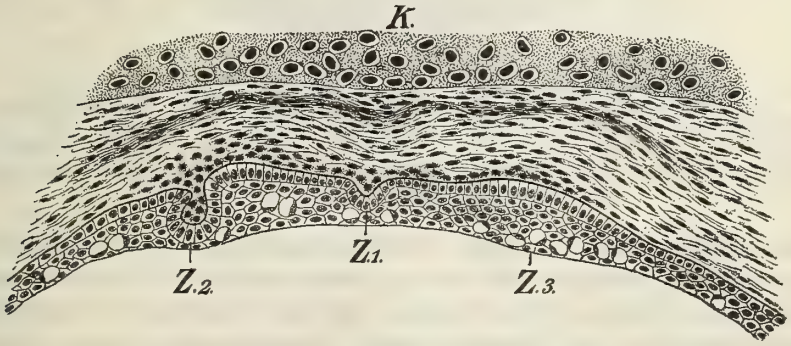


Abbildung 6. Salmo salar. Embryo von 2,1 cm Länge. Querschnitt durch das Gaumendach des Oberkiefers. Z_1 Z_2 Placoide Zahnanlagen. Z_3 Verdicktes Epithel dicht neben einer Zahnanlage. *K* Knorpel. Vergrößerung 200.

Von Salmo salar habe ich nur ältere Embryonen von etwa 2 cm Länge untersucht. Auch hier befinden sich die jüngeren Zahnanlagen des Gaumendaches noch im placoiden Stadium.

In Abbildung 6 sind drei Zahnanlagen auf demselben Schnitte getroffen. Z_1 ist eine winzig kleine Zahnanlage in frühester Entwickelung, Z_2 eine größere, welche im Schiefschnitte getroffen wurde. Bei Z_3 ist das verdickte Epithel unmittelbar neben einer Zahnanlage durchschnitten. Die Gaumenknochen sind noch nicht angelegt, doch ist die Stelle ihrer späteren Entwickelung bereits durch stärker gefärbte Züge fibrillären Bindegewebes angedeutet.

Im Gegensatze zu den kleinen Zahnanlagen am Gaumendache sind die Kieferzähne der ersten Reihe teilweise schon völlig entwickelt, dem Durchbruche nahe und mit den Knochenbälkchen des Unterkiefers verwachsen (Abbildung 7). Die Spitze der Zähne ist mit einer sehr

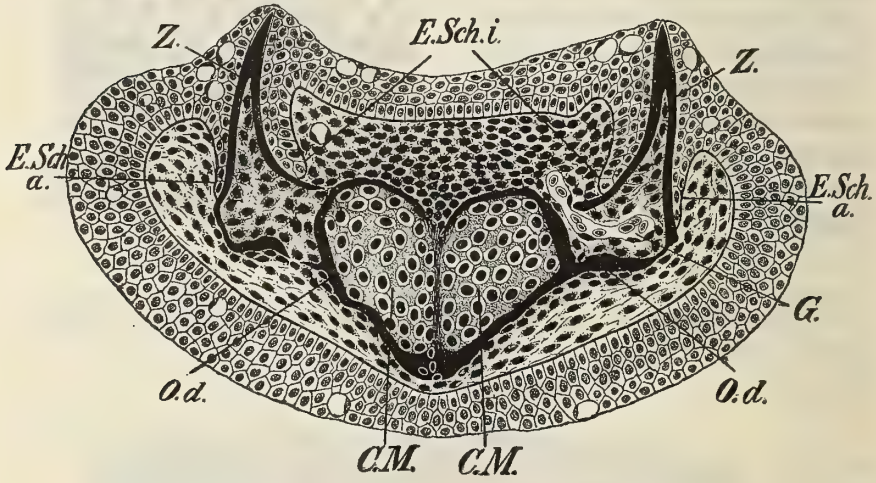


Abbildung 7. Salmo salar. Embryo von 2,1 cm Länge. Querschnitt durch die Spitze des Unterkiefers. *Z* Völlig entwickelte vorderste Zahnanlagen, welche mit dem Dentale des Unterkiefers *O. d.* verwachsen sind. *E. Sch. i.* innerer, *E. Sch. a.* äußerer Mantel der Epithelscheide. *C. M.* Meckel'scher Knorpel. *G* Blutgefäß. Vergr. 200.

dünnen Schmelzkappe bedeckt. Das Zahnmark (Pulpa) besteht ähnlich wie bei den Amphibien aus wenigen Bindegewebszellen vom Aussehen der Knochenbildner (Osteoblasten). Die dem Zahnbeine anliegenden Zahnmarkzellen, die Zahnbeinbildner (Odontoblasten) senden zarte Protoplasmafortsätze ins Zahnbein hinein, welche auf der Abbildung nicht dargestellt wurden.

Soweit das Zahnbein reicht, wird dessen äußere Fläche ringsum

von den Zellen der Epithelscheide bedeckt. Weiter nach abwärts folgen die dünnen Knochenbälkchen des Cementsockels, welche ihrerseits ohne sichtbare Unterbrechung in den Kieferknochen übergehen.

Schon die ersten Ersatzzähne bilden sich bei Salmo salar nicht mehr nach der placoiden Grundform aus. Sie entstehen ebenfalls unmittelbar aus dem Kieferepithele und zwar meistens ohne nähere Beziehung zur Epithelscheide ihres Vorgängers, allein die Zahnanlagen liegen nicht mehr oberflächlich.

Ein rundlicher Epithelzapfen ähnlich einer Haaranlage dringt in die Tiefe und umwächst erst dort die bindegewebige Papille. Wir haben also hier den oben erwähnten Entwickelungsvorgang nach Art des Zapfenstadiums. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Ersatzzähne der meisten Knochenfische nach dieser Grundregel angelegt werden. Doch halte ich es für sehr wohl möglich, daß die großen Kieferzähne einiger Arten, wie z. B. von Sargus, an einer ausgeprägten Zahnleiste sich bilden.

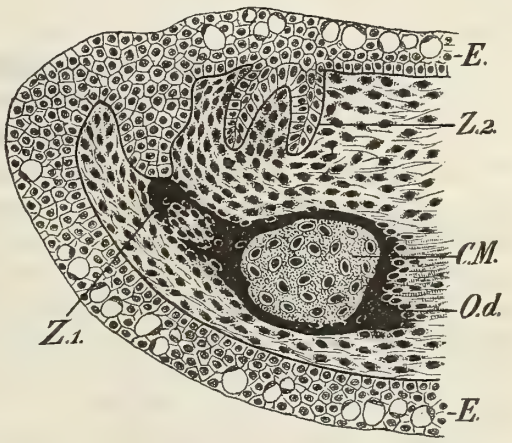


Abbildung 8. Salmo salar. Embryo von 2,1 cm Länge. Querschnitt durch den Unterkiefer. Z_1 Zahnanlage der ersten Reihe samt ihrer Epithelscheide peripher getroffen. Z_2 Anlage des ersten Ersatzzahnes. *E* Kieferepithel. *C. M* Meckel'scher Knorpel. *O. d.* Os dentale des Unterkiefers. Vergrößerung 200.

Ganz ebenso wie bei Lepidosteus, so sinken auch bei den Salmoniden die ersten placoiden Zahnanlagen bei weiterem Wachstume mehr und mehr ins Bindegewebe ein und es entstehen somit alle nur denkbaren Uebergangsformen zwischen dem placoiden und dem Zapfenstadium.

Vor kurzem hat Klaatsch [1]) zu beweisen versucht, daß die Knochenbildner und Zahnbeinbildner, welche beide er mit dem gemeinsamen Namen Skleroblasten belegt, nicht aus dem Mesoderme, sondern unmittelbar aus dem äußeren Epithele entstünden. Diese

1) H. Klaatsch, Ueber die Herkunft der Skleroblasten. Morphol. Jahrbuch, Bd. XXI, 1894.

Hypothese von KLAATSCH war für mich sehr bestrickend, um so mehr, da ich selbst schon ähnliche Gedanken gehegt hatte. Allein eine erneute Untersuchung an besser erhaltenen, gut gefärbten und sehr dünnen Schnittserien verschiedener Fischembryonen belehrte mich, daß Beobachtungsfehler vorlagen. Wenn man Schiefschnitte durch Zahnanlagen untersucht und dabei die Accommodation des Auges nicht gänzlich unterdrücken kann, dann sieht man thatsächlich die von KLAATSCH gezeichneten Bilder. Bei gut erhaltenen Schnitten, die genau senkrecht durch die Zahnanlagen geführt sind, läßt sich dagegen Epithel und Bindegewebe stets mit Sicherheit abgrenzen.

Nachdruck verboten.

Die Regeneration der Uterinschleimhaut der Hündin nach dem Wurf.

Von Prof. H. STRAHL, Marburg.

Während bei den Nagern, soweit dieselben bis jetzt untersucht sind, nach dem Wurf die Uterinschleimhaut so wenig verändert erscheint, daß sie innerhalb einiger Tage eine vollkommene Umwandlung zu ihrem gewöhnlichen Bau erfährt, treten bei Raubtieren post partum zum Teil sehr weitgehende Modificationen der Schleimhaut auf; es dauert dann lange, bis der Uterus wieder zur Ruhe kommt, bei der Hündin, von der ich eine größere Reihe von Tieren genauer untersucht habe, länger als ein Vierteljahr.

Sowohl Epithel als Bindegewebe zeigen während dieser Zeit bemerkenswerte Veränderungen.

Die Placentarstelle der Hündin ist gleich nach dem Wurf von der anliegenden Schleimhautoberfläche leicht zu unterscheiden; sie setzt sich als mehr oder minder breites, zeitweilig graugrünes, ringförmiges Band von der sonst gelbweißlich gefärbten Innenfläche deutlich ab.

Die Ablösung der Placenta geht zwar innerhalb von Epithel-ausgekleideten Uterindrüsen vor sich, so dass direct post partum auch die Placentarstelle einen Epithelüberzug trägt; doch wird dies Epithel nach Entfernung der Placenta zum größeren Teil abgestoßen. Es liegt dann das Bindegewebe der Schleimhaut an der Placentarstelle frei zu Tage, während der übrige Teil der Uterinschleimhaut sein Epithel bewahrt.

Das Bindegewebe an der Placentarstelle — und nur an dieser, unmittelbar neben derselben ist es kaum geändert — macht nun eine tiefgreifende Umwandlung durch. Ein Teil der Bindegewebszellen der über der Musculatur belegenen Schichten wird mobil, wandert gegen die Oberfläche und bildet sich in ein dickes Lager großer Zellen um,

die mit den Deciduazellen des Menschen eine gewisse Aehnlichkeit besitzen und weiterhin ihrer Form halber als „epithelioide Zellen" bezeichnet werden sollen.

Diese epithelioiden Zellen helfen ein provisorisches Schleimhautpolster schaffen, über dem sich zunächst das Epithel regenerirt. Sie werden nach einigen Wochen ihres Bestehens verdrängt durch eine zweite Form von Bindegewebszellen — Fibroblasten — welche ebenfalls mobil gewordene und gewucherte Abkömmlinge der tieferen Bindegewebslage darstellen. Diese erst liefern dann die bleibende Bindegewebsschicht der neuen Uterinschleimhaut, indem sie sich in Gruppen ansammeln und nach und nach die epithelioiden Zellen ersetzen.

Zu diesen gesellt sich dann eine dritte Art von Zellen, Leukocyten, welche einen Teil des bei und nach dem Wurf extravasirten Blutes aufnehmen und zu Pigmentkörnchen verarbeiten. Sie kommen zuerst, wie es scheint, auf größere Strecken innerhalb der Uterinschleimhaut verbreitet vor, sammeln sich dann aber in ungeheuren Massen an den Placentarstellen und verleihen diesen den eigentümlich braunen oder grauen Farbenton, der für dieselben charakteristisch und seit langem bekannt ist.

Auch in der Epithellage der Uterinschleimhaut gehen in der gleichen Zeit bemerkenswerte Veränderungen vor sich.

Schon während der zweiten Hälfte der Tragzeit beginnt in den Epithelien des Uterus sowohl an der Innenfläche der Eikammer als innerhalb der unter der Placenta belegenen spongiösen Drüsenräume eine ganz enorme Fettproduction. Das von den Epithelien gelieferte Fett wird in den spongiösen Drüsenräumen als Secret ausgestoßen und von den Zotten der Placenta direct aufgenommen; bei den Epithelien an der Innenfläche der Eikammer geschieht dies nur an einzelnen Stellen der gegenüberliegenden Chorionfläche durch besondere Resorptionseinrichtungen, die durch Veränderung der Chorionepithelien geschaffen werden und die ich an anderer Stelle genauer beschreiben will.

Jedenfalls besitzt die Innenwand des Uterus nach Ausstoßung des Eisackes und der Placenta einen vollkommenen Ueberzug von Uterusepithel, der infolge seines Fettgehaltes fast milchweiß aussehen kann. Von diesem Ueberzug wird, wie oben erwähnt, derjenige Teil, der über der Placentarstelle als Rest des Epithels der spongiösen Drüsenräume liegt, sehr bald nach der Geburt zumeist abgestoßen, während das Epithel in den anliegenden Abschnitten der Innenfläche des Uterus durchaus erhalten bleibt. Die Neubildung des Epithels auf der Placentarstelle geht dann so vor sich, daß von den Rändern aus sich langsam die seitlich anliegenden Epithelien herüber schieben, indem sie dabei mannigfache Variationen in der Form erfahren, auch zeitweilig hierbei ihren Fettgehalt etwas ändern. Es ist aber auch wahr-

scheinlich, daß sich die in der Tiefe der Placentarstelle erhaltenen Uterindrüsen mit ihren Ausführungsgängen an der Neubildung der Epithellage beteiligen. Etwa 4 Wochen nach dem Wurf pflegt die Placentarstelle wieder einen zusammenhängenden, wenn auch noch eigenartigen Epithelüberzug zu besitzen.

Die allgemeine Epithelbekleidung des Uterus behält aber noch auf Wochen den ihr durch den Fettgehalt der Zellen gegebenen eigentümlichen Charakter. Erst etwa um die 12.—14. Woche nach dem Wurf beginnt derselbe zu schwinden. Dies geschieht auf drei verschiedenen Wegen: einmal entleert ein Teil der Zellen sein Fett in die Uterushöhle; ein anderer Teil der Zellen wird in Gestalt von Epithelknospen in toto gegen das Lumen vorgeschoben und ausgestoßen und endlich kommt auch eine Ausscheidung von Fetttropfen an der Basis der Epithelzellen in das Bindegewebe der Schleimhaut vor und wird dies Fett ähnlich wie die extravasirten Blutkörperchen von Wanderzellen aufgenommen.

Um die 17.—19. Woche nach dem Wurf ist das Epithel wieder vollkommen fettfrei und dann setzen mit der Neubildung der Bischoffschen Krypten bereits die Erscheinungen der neuen Brunst ein, und kann die Schleimhaut jetzt als vollkommen regenerirt betrachtet werden.

Merkwürdig wenig sind bei allen diesen Vorgängen die tiefen Teile der Uterindrüsen beteiligt. Neben den Placentarstellen zeigen dieselben während der Tragzeit und nach dem Wurf kaum Veränderungen, wenn man von geringfügiger Fettsecretion absieht. An der Placentarstelle sind sie während der Tragzeit und nach dem Wurf vollkommen erhalten; sie sind etwas erweitert, können post partum in ihrem Lumen mit Blutkörpern angefüllt sein, kehren aber bald zu ihren normalen Volumsverhältnissen und Aussehen zurück.

Genaueres über die eben beschriebenen Vorgänge hoffe ich demnächst anderweit mitteilen zu können.

Marburg, 31. Mai 1894.

Personalia.

Cincinnati. Dr. J. Playfair M. Murrich has resigned his position in the University of Cincinnati to accept the Professorship of Anatomy in the University of Michigan, Ann Arbor, Mich., U. S. A.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. **27. Juli 1894.** **No. 22.**

Inhalt: **Aufsätze.** G. Thilenius, Die „überzähligen“ Carpuselemente menschlicher Embryonen. Mit 3 Abbild. S. 665—671. — Pasquale Sfameni, Recherches comparatives sur les organes nerveux terminaux de Ruffini. S. 671—676. — Lorenzo Camerano, Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni. S. 676—678. — Alfred Fischer, Zur Kritik der Fixirungsmethoden und der Granula. S. 678—680. — R. Zander, Ueber die Impressio trigemini der Felsenbeinpyramide des menschlichen Schädels. Mit 2 Abbild. S. 681—686. — Gustav Preiswerk, Vorläufige Mitteilung über die Untersuchungen des Zahnschmelzes der Säugetiere. Mit 1 Tafel. S. 687—690. — F. K Studnička, Eine Antwort auf die Bemerkungen R. Burckhardt's zu meiner vorläufigen Mitteilung über das Vorderhirn der Cranioten. S. 691—693. — Francis B. Sumner, Hermaphroditism in Rana virescens. With 1 Fig. S. 694—695. — New York Academy of Sciences, Biological Section. S. 696.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Die „überzähligen“ Carpuselemente menschlicher Embryonen.

Vorläufige Mitteilung von Dr. G. Thilenius.

Mit drei Abbildungen.

In der Handwurzel der höheren Wirbeltiere ist im Laufe der Zeit eine Anzahl von bald knorpeligen, bald knöchernen Elementen gefunden worden, welche sich den bestehenden theoretischen Anschauungen über das Handskelet nur schwer oder gar nicht einfügen ließen. Sie wurden als Anomalien beschrieben, und besonders W. Gruber hat eine ganze Reihe von Beobachtungen dieser Art bei erwachsenen Menschen veröffentlicht; er nannte jene Elemente „Ossificationen an ungewöhnlichen Orten“. Auch das Centrale carpi gehört — wenigstens in der Hand des erwachsenen Menschen — in diese Kategorie, fand

jedoch schnell die richtige Deutung auf Grund vergleichend-anatomischer Befunde. Endlich wurde es auch durch die embryologischen Untersuchungen von Henke und Reyher, Rosenberg und besonders Lebouco als echter Bestandteil der Handwurzel bestätigt. Von den Resultaten dieser Untersuchungen sind zwei von besonderer Wichtigkeit: 1) daß ein in der Tierreihe bei Erwachsenen isolirt vorhandenes Element als solches beim erwachsenen Menschen nur ausnahmsweise vorkommt, dafür aber regelmäßig beim menschlichen Embryo; 2) daß dieses Element in den ersten Fötalmonaten mit einem anerkannten Carpale verschmilzt, oft ohne eine Spur seiner früheren Selbständigkeit zu hinterlassen. Wenige Jahre später wurde ein anderes Element auf Grund embryologischer Befunde für ein echtes Carpale erklärt: Lebouco wies für den Process. styloid. metacarp. III nach, daß derselbe nicht nur als isolirter Knochen in der Hand des Erwachsenen vorkommen kann, sondern auch beim Embryo knorpelig angelegt ist. Er fand dieses hyalin-knorpelige Styloid isolirt, in verschiedener Ausdehnung mit dem Metacarpale oder Capitatum verschmolzen, endlich als Fortsatz des ersteren ohne jede Spur früherer Selbständigkeit. Lebouco kommt zu dem Schlusse, daß das Styloid weder eine abgegliederte Epiphyse, noch ein normales Skeletelement darstellt; es steht vielmehr auf einer Stufe mit dem Centrale, ist jedoch älter als dieses, da das Centrale regelmäßig, das Styloid nur ausnahmsweise als selbständiges Element der embryonalen Hand auftritt.

Außer dem Centrale und dem Styloid sind indessen in der Handwurzel des erwachsenen Menschen noch andere knöcherne Elemente aufgefunden worden, die teilweise schon aus der Säugetierhand bekannt waren. Die Mehrzahl derselben wurde von W. Gruber beschrieben; Pfitzner konnte bei seinen systematischen Untersuchungen alle bisher beobachteten bestätigen und drei neu aufführen. Jedes von diesen Elementen hat stets eine ganz bestimmte Lage zu seinen Nachbarn, besitzt eine typische Form, die auch dann noch erkennbar ist, wenn das Stück augenscheinlich rudimentär ist; endlich bestehen alle aus echtem Knochengewebe und tragen auf den eventuellen Gelenkflächen den typischen Knorpelüberzug. Die Deutung, welche diese Elemente erfahren, war eine zweifache. Auf der einen Seite erklärte man sie für Absprengungen der „echten“ Carpalien oder für pathologische resp. mechanische Producte der Sehnen und Bänder der Hand, obgleich ihre typische Form und Lage nicht immer mit diesen Auffassungen in Einklang zu bringen sind. Andererseits wurden die Knochenstücke als überzählige Carpalien bezeichnet und damit als Bestandteile der Handwurzel anerkannt, wenn auch als abnorme.

Welche Deutung die richtige oder, falls beide berechtigt sind, welche von beiden für ein bestimmtes Element anzunehmen sei, konnte nur die Untersuchung embryonaler Hände erweisen. Ich gebe daher zunächst im Folgenden eine kurze Aufzählung derjenigen Elemente, welche ich in den bisher durchgesehenen 113 Händen menschlicher Embryonen aus dem 2. Monat bis Anfang des 4. Monats gefunden habe. Bezüglich der Nomenclatur und der genauen Angabe der Lage verweise ich auf die Zeichnung und Erläuterung Pfitzner's (Verhandlungen der 7. Jahresversammlung d. Anatom. Ges. in Göttingen, p. 188—189).

I. Dorsum manus:

1) Naviculare bipartitum (radiale und ulnare), zwei annähernd gleich große, in dorso-volarer Richtung getrennte Elemente. In den beobachteten 4 Fällen war das Centrale außerdem noch vorhanden.

2) Triquetrum bipartitum (radiale und ulnare), wie Navic. bipart. „geteilt". 2 Beobachtungen.

3) Centrale in allen Händen nachweisbar.

4) Epilunatum, zwischen Capitatum und Lunatum gelegen, 4 Fälle.

5) Epipyramis, Lage zwischen Hamatum, Triquetrum und Lunatum, 4 Fälle.

6) Trapezoides secundarium, Lage zwischen Trapezium, Trapezoid und Metacarpale II, 2 Beobachtungen.

7) Parastyloid, zwischen Trapezoid, Metacarpale II und dem Process. styloid. metacarp. III (Styloid) gelegen, jedoch volar von letzterem. 33 Fälle.

8) Styloid (Proc. styloid. metacarp. III), fand sich in 40 Händen isolirt oder mit deutlichen Spuren der Verschmelzung, in den übrigen als Fortsatz von der beim Erwachsenen bekannten Form.

9) Metastyloid, proximal und etwas volar vom Styloid zwischen diesem, dem Capitatum und dem Trapezoid gelegen, 9 Fälle.

10) Capitatum secundarium (entsprechend dem radial gelegenen Styloid) ulnarwärts vom Capitatum, zwischen diesem, dem Hamatum und den beiden Metacarpalien III, IV in 17 Händen nachweisbar.

II. Vola manus:

11) Hypolunatum, zwischen Lunatum, Naviculare, Capitatum liegend, 16 Fälle.

12) Os hamuli proprium (Hamulus ossis hamati) fand sich in 7 Händen als ursprünglich isolirt angelegtes Element.

13) Praetrapezium, vor dem Trapezium gelegen, 4 Fälle.

Es fehlen demnach noch das Triquetrum secundarium (Pfitzner), das Radiale externum (bei Raubtieren, Nagern u. a. embryonal

vorhanden), Os Gruberi, Os Vesalianum, Pisiforme secundarium. Ersteres beabsichtige ich an anderer Stelle ausführlich zu beschreiben, die anderen sind beim Erwachsenen so selten beobachtet oder auch so klein, daß ich ihr Fehlen unter meinen bisherigen Befunden dem Zufall zuzuschreiben geneigt bin. Da sie überdies beim Erwachsenen die gleichen Charaktere zeigen wie die oben aufgeführten, Elemente, so glaube ich annehmen zu können, daß auch sie beim Embryo vorhanden sind.

Alle gnannten Elemente bestehen ausnahmslos aus hyalinem Knorpel und unterscheiden sich histologisch in keiner Weise von den 8 „normalen" Carpalien. Außerdem waren alle schon im zweiten oder dritten Monat nachweisbar, d. h. zu einer Zeit, in welcher die Gelenke noch nicht vorhanden oder erst in der Bildung begriffen waren. Die Form der Elemente beim Embryo entsprach, so weit dies möglich ist, vollkommen der für den Erwachsenen angegebenen, ebenso die Lage zu den unmittelbar anstoßenden Carpalien. Bezüglich der Größe zeigten sich, wenn auch unerhebliche, Verschiedenheiten, die durch das Alter der einzelnen Embryonen allein nicht erklärbar waren; auch dies entspricht dem Verhalten bei erwachsenen Individuen. Eine weitere Analogie boten die embryonalen Elemente in ihrem Verhalten zu den übrigen Carpalien. Es sind im Wesentlichen drei Formen, unter welchen sie zu den letzteren in Beziehung treten. (Ich habe zu deren Darstellung das bereits von Leboucq beschriebene Styloid gewählt, da hier die Verhältnisse am einfachsten liegen):

1) Zunächst kann das fragliche Elemente völlig isolirt angelegt sein. Das Knorpelstückchen ist dann je nach dem Alter des Embryos von Perichondrium oder von undifferenzirtem Gewebe allseitig begrenzt und steht außer directem Zusammenhang mit benachbarten Knorpelanlagen (cf. Fig. 1, *S*).

2) Andere Präparate zeigen die Elemente in einer mehr oder weniger weit gehenden Verschmelzung. Es ist dies derselbe Vorgang, der bereits für das Centrale carpi nachgewiesen ist. In diesem Falle fehlt das Perichondrium resp. das embryonale Gewebe an der Berührungsstelle der beiden verschmelzenden Elemente, und das Knorpelgewebe derselben geht in größerer oder geringerer Ausdehnung in einander über (cf. Fig. 2, *S*). Diese Verschmelzung findet anscheinend nur zwischen den in Rede stehenden Elementen einerseits und den Carpalien oder Metacarpalien andererseits statt; wenigstens gelang es mir bisher nicht, eine Verschmelzung der ersteren unter einander aufzufinden.

3) Endlich zeigen einzelne Carpalien oder Metacarpalien abnorme Fortsätze, die in ihrer Lage und Form einem der fraglichen Elemente entsprechen. Sie sind daher durch eine früher eingetretene vollständige

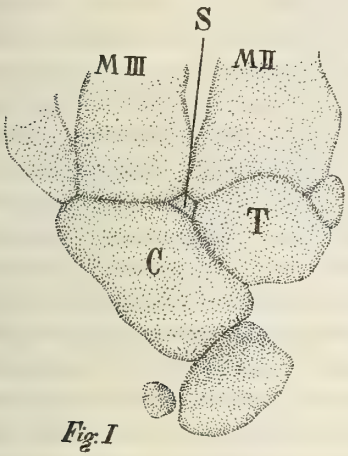


Fig. I

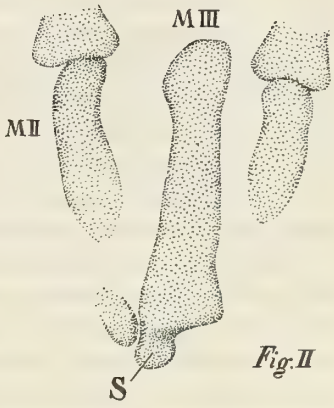


Fig. II

Bezeichnungen: *M* Metacarpale, *C* Capitatum, *T* Trapezoides, *H* Hamatum, *S* Styloid.

Fig. 1. Styloid als isolirtes Knorpelelement zwischen Metacarpale III, Capitatum und Trapezoides gelegen. Embryo aus dem Beginne des dritten Monats. 5. Schnitt aus einer Flachschnittserie (30 μ).

Fig. 2. Styloid mit der Basis des Metacarpale III verschmelzend. Embryo aus der Mitte des zweiten Monats. 11. Schnitt einer Flachschnittserie (25 μ).

Fig. 3. Styloid als Processus styloides metacarpal. III. Verschmelzung vollendet. Embryo aus der Mitte des dritten Monats. 4. Schnitt aus einer Flachschnittserie (35 μ).

Die Figuren sind nach Präparaten gezeichnet, welche ich unter anderen gelegentlich der Anatomenversammlung in Straßburg demonstrirte.

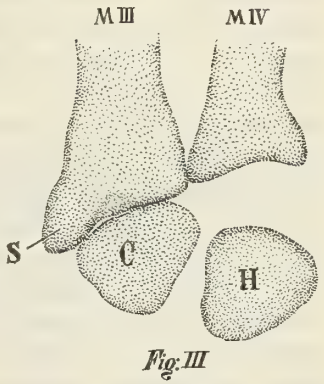


Fig. III

Verschmelzung des letzteren mit einem Carpale (eventuell Metacarpale) zu erklären (cf. Fig. 3, *S*).

Bezüglich der Verschmelzung ist indessen noch ein Umstand zu erwähnen: Sie findet nicht ausschließlich zwischen denselben Elementen statt. Schon das regelmäßig vorhandene Centrale verschmilzt nicht immer mit dem Naviculare, wie Leboucq beobachtet hat. Aehnliches gilt für das Styloid, wie gleichfalls Leboucq sah, und dasselbe ist bei

allen anderen oben genannten Elementen der Fall, mit Ausnahme des Os hamuli, welches seiner Lage nach sich allein dem Hamatum anschließen kann.

Es verschmilzt also z. B. das Styloid mit dem Metacarpale III, dem Trapezoid oder Capitatum, das Hypolunatum mit dem Lunatum oder Capitatum u. s. w. Anscheinend kann jedes der fraglichen Elemente mit jedem seiner unmittelbaren Nachbarn aus der Reihe der „normalen" Handwurzelknochen verschmelzen; nie jedoch fand sich ein Fall von Verschmelzung zweier Elemente unter einander. Nicht unwesentlich ist endlich, daß die „abnormen" Knorpel stets beiderseitig bei demselben Individuum vorhanden sind, wenngleich bezüglich des Grades der Verschmelzung oder der Größe Verschiedenheiten bestehen, nicht aber bezüglich der Form.

Was schließlich das Vorkommen der „abnormen" Elemente in der embryonalen Hand betrifft, so ist dasselbe völlig unabhängig von dem Alter, der Länge oder der Entwickelung des Embryos. Zunächst ist eines oder das andere Element durchaus nicht in jeder Hand anzutreffen, wie dies für das Centrale carpi gilt; noch weniger kann man darauf rechnen, in ein und derselben Hand mehr als zwei oder drei, oder gar alle jene Elemente aufzufinden. Andererseits ist es völlig gleichgültig, ob man dieselben bei Embryonen aus dem zweiten dritten oder vierten Monat sucht. Ein Zusammenhang zwischen dem Alter des Embryos und dem Vorkommen oder Fehlen eines bestimmten Elementes in einer der oben genannten drei Formen besteht demnach nicht. Wohl aber ist eine untere Grenze des Vorkommens bestimmbar. Wie das Centrale treten die ersten „abnormen" Elemente erst als Knorpel auf, wenn die „normalen" bereits angelegt sind, d. h. im zweiten Fötalmonat. In späteren Monaten sind die Verschmelzungen schon vollzogen oder doch begonnen. Nur ein Teil der Elemente bleibt isolirt und erscheint dann als selbständige Knochen in der erwachsenen Hand. Es giebt also keine obere Altersgrenze für das Vorkommen weder der isolirten Elemente, noch der Verschmelzungen verschiedenen Grades, da die drei oben genannten Formen der Elemente beim Embryo in der erwachsenen Hand gleichfalls beobachtet worden sind.

Aus dem Angeführten geht zunächst hervor, daß die in Rede stehenden Elemente als echte Carpalien aufzufassen sind. Sie sind hyalin-knorpelig präformirt, ossificiren und erscheinen beim Erwachsenen aus echtem Knochengewebe bestehend. Da ferner an den untersuchten Händen pathologische Veränderungen nicht nachzuweisen

waren, außerdem mechanische Einflüsse vor der Bildung von Gelenken nicht wohl möglich sind — selbst wenn auf diesem Wege gelegentlich echter Knorpel gebildet werden könnte — so ist die hierauf gegründete Deutung hinfällig. Andererseits sind die obigen Elemente den 8 Carpalien nicht gleichwertig; sie stellen vielmehr beim Menschen rudimentäre Gebilde dar. Es sprechen hierfür die große Variabilität in der Zahl und Größe, ihr Erscheinen, nachdem die 8 Carpalien angelegt sind, endlich der Umstand, daß sie bald mit diesem, bald mit jenem Carpale verschmelzen können. Die „überzähligen" Carpalien gehören also mit dem Styloid in dieselbe Kategorie wie das Centrale, welches zuletzt aus der Zahl der „normalen" Carpalien des erwachsenen Menschen in die Reihe der „abnormen" übergetreten ist; es sind echte, aber rudimentäre Elemente des menschlichen Handskeletes. Eine Altersfolge derselben auf Grund der bisherigen Untersuchungen aufzustellen, wäre ein verfrühter Versuch, obgleich einzelne bereits in der Tierreihe nachgewiesen sind. Die Bestimmung des phylogenetischen Wertes wird mir vielleicht möglich sein nach Abschluß der Untersuchungen an Säugetierembryonen, die ich vor einiger Zeit begonnen habe.

Straßburg i. E., 1. Juni 1894.

Nachdruck verboten.

Recherches comparatives sur les organes nerveux terminaux de Ruffini.

Communication préventive du doct. Pasquale Sfameni.

(Du laboratoire de clinique médicale de Bologne, dirigé par le Prof. Augusto Murri.)

Ruffini dans le courant de l'année 1891 dans son travail présenté alors pour l'obtention du prix Victor Emmanuel II à l'Université de Bologne a décrit une nouvelle forme de terminaison nerveuse dans la pulpe du doigt et lui a donné le nom générique de „organe nerveux terminal". Sur le conseil même de Ruffini j'ai entrepris une série de recherches comparatives sur quelques mammiféres qui furent: le chien, le chat et le singe. En outre j'ai cru bon de ne pas me limiter seulement à la pulpe des doigts mais d'étendre encore mes investigations sur les pattes des animaux mentionnés ci-dessus et aussi sur la paume de la main et la plante du pied chez

l'homme, parties sur lesquelles n'avaient pas porté les recherches de Ruffini.

Pour ces recherches j'ai suivi les méthodes au chlorure d'or de Löwit et de Fischer et cette derniére m'a donné les meilleurs résultats.

Sur la paume de la main et sur la plante du pied j'ai pu constater la présence des organes nerveux terminaux de Ruffini qui dans ces régions montrent les mêmes caractères que dans la pulpe du doigt, caractères qui furent décrits en détail par Ruffini [1]) ce qui me dispense de les décrire à nouveau n'ayant rien à ajouter à ce qu'a dit l'auteur.

Sur la pulpe et sur la plante des pattes des animaux susdits: chien, chat, singe, j'ai rencontré les organes terminaux mais ils ne présentent pas les mêmes caractères chez les différents animaux mais ils se différencient d'un genre à l'autre par diverses particularités que dans une note préventive je pus seulement esquisser mais non décrire minutieusement. Ces organes nerveux se trouvent comme ceux de l'homme dans le tissu conjonctif sous -cutané et plus précisement dans ses insterstices connectivaux qui séparent les uns des autres les amas adipeux et les glomérules des glandes sudoriféres.

Dans ces organes nerveux terminaux on distingue comme dans ceux de l'homme 3 parties constituantes dont la plus importante est l'enchevêtrement terminal de la fibre nerveuse. Vient ensuite le tissu de soutien de cet enchevêtrement, tissu qui n'est pas également visible et manifeste dans tous les „organes" ce qui dépend surtout de la façon de réagir du sel d'or qui quelquefois le rend bien évident et d'autres fois non. Ce tissu de soutien que Ruffini a appelé „fuseau elastico-connectival ou fuseau de soutien se compose de fibres et de cellules connectivales et de fibres élastiques. Quelquefois les premières prédominent d'autres fois — ce sont les secondes. Enfin en troisième lieu à chacun de ces organes se distribue un certain nombre de capillaires sanguins qui forment un riche réseau tout autour de l'organe nerveux.

La terminaison nerveuse qui se trouve dans ces organes et qui constitue comme on vient de le dire la partie la plus importante de l'organe nerveux est constituée de filaments cylindraxiles qui s'enchevêtrent d'une façon très compliquée et très irrégulière.

1) Ruffini, Di un nuovo organo nervoso terminale e sulla presenza dei corpuscoli Golgi-Mazzoni, nel connettivo sottocutaneo dei polpastrelli delle dita dell' uomo. Mem. della R. accad. dei Lincei cl. sc. fis. Ser. 4a, Vol. VII.

Ils ne sont pas uniformément gros dans toute leur longueur mais présentent des gonflements irrégulièrement formés et divisés entre eux par des parties plus minces, plus ou moins longues.

Ce sont précisement ces gonflements et ces minces filets qui en tourmant et en s'enchevêtrant entre eux forment une „touffe" très compliquée. Il semble aussi que ces filets terminaux du cylindre axe dans ces réseaux serrés qu'ils forment pour constituer la terminaison nerveuse contractent entre eux des anastomoses et celles-ci correspondraient aux gonflements décrits plus haut.

La fibre nerveuse qui donne naissance à la terminaison nerveuse quelquefois perd la myéline de suite après avoir atteint l'organe nerveux terminal quelquefois un peu avant d'y arriver d'autres fois enfin un peu après y être entrée.

Souvent j'ai remarqué que la fibre nerveuse à myéline un peu avant de perdre la mieline se divise en plusieurs ramifications elles aussi myéliniques et qui vont à former un seul „organe nerveux terminal."

Chez le singe il arrive de voir quelques-uns de ces organes où deux fibres nerveuses dérivant de la division d'une seule fibre se portent séparément vers un „fuseau de soutien" mais un d'eux se dirige vers une extrémité, l'autre vers l'autre extrémité du dit fuseau. Chaque rameau forme ainsi une touffe nerveuse isolée et éloignée de celle formée par l'autre.

Afin de mieux étudier la façon dont se comportent les cylindre-axes dans la formation de la terminaison nerveuse j'ai suivi l'exemple de Ruffini et j'ai pratiqué des coupes transversales sur les organes nerveux terminaux de ces animaux.

Les coupes transversales ont une forme ronde, les filets cylindraxiles sont disposés irrégulièrement ou concentriquement; ils se présentent ordinairement recourbées avec la partie convexe dirigée vers l'extérieur et la partie concave vers l'intérieur de l'organe. Cette disposition s'observe de préférence dans les parties du cylindre axe qui sont situées à la périphérie de l'organe nerveux.

Cette façon de se comporter des cylindres-axes dans la formation de la terminaison nerveuse porta Ruffini à appeler cette terminaison: cylindre terminal plutôt que plaque terminale. Ainsi il en caractérise mieux la forme et evite l'erreur que l'on pourrait faire de croire à une disposition d'un réseau nerveux simplement étendu sur le fuseau de soutien. Cette façon de voir de Ruffini répond parfaitement a ce que j'ai trouvé pour les organes terminaux des animaux.

Il apparaît donc clairement de la brève description que je viens de donner que les organes nerveux terminaux des animaux que j'ai examinés jusqu' à présent ont une grande résemblance avec ceux trouvés par RUFFINI dans les pulpes des doigts de l'homme. Les différences qui existent entre eux réposent sur la forme et la grandeur de l'organe. Mais ces rapprochements seront mieux développés dans le travail complet.

Le membre de ces organes nerveux terminaux est non seulement subordonné à la plus ou moins grande réussite de la réaction mais il varie d'une espèce à l'autre et même un peu d'un individu à l'autre de la même espèce.

D'une façon générale on peut dire que ces organes sont assez nombreux dans tous les animaux que j'ai examinés.

Comparant ensuite le nombre de ces organes avec celui des autres terminaisons nerveuses qui se trouvent dans le tissu connectif sous cutané et plus précisément avec les corpuscules de PACINI je suis arrivé à ces conclusions dignes d'une attention particulière:

a) Dans les pulpes du doigt du chien je n'ai jamais trouvé decorpuscules de PACINI alors que comme je l'ai déjà dit les organes nerveux terminaux de RUFFINI sont très nombreux. Sur la plante du pied du même animal se trouvent quelques corpuscules de PACINI mais ils sont très rares. Dans trois chiens ou j'ai compté les corpuscules de PACINI au fûr et à mesure que je les rencontrais j'en ai trouvé chez le premier 24, chez le second 27, chez le troisième 32 alorsque ici aussi les organes nerveux terminaux de RUFFINI étaient très nombreux.

b) Chez le chat les organes nerveux terminaux sout aussi très nombreux peutêtre, encore plus que chez le chien. Mais chez cet animal on observe aussi un bon nombre de corpuscules de PACINI tant dans la plante que dans la pulpe. Ces derniers ont toujours la forme classique du corpuscule de PACINI.

c) Dans les deux singes sur lesquels ont porté mes recherches j'ai observé que les organes nerveux terminaux sont il est vrai fréquents mais pas dans la proportion rencontrée dans les deux espèces citées plus haut. On peut dire qu' ici les corpuscules de PACINI ont la prédominance sur les organes nerveux terminaux de RUFFINI. En égard à ces corpuscules de PACINI je dois faire remarquer que contrairement à ce que j'ai dit par rapport au chat ils ont presque toujours une forme ronde et non ovale et la terminaison nerveuse est très compliquée.

Plusieurs de ces corpuscules de PACINI apparaissent de forme

parfaitement ronde ou presque, ils sont pourvus d'un grand nombre de capsules et au centre se trouve la terminaison nerveuse qui le plus souvent a la forme d'un gomitule.

La fibre nerveuse qui se rend au corpuscule à peine a-t-elle outrepassé les capsules et atteint la gaine de soutien de la clef interne (qui a une forme ronde), perd la myéline et le cylindre axe se divise en différentes ramifications qui tournent et s'enchevêtrent de façon à former comme je l'ai dit un vrai peloton. Ces organes vus dans leur ensemble présentent l'aspect d'un tournesol et se rapprochent tant par la forme que par la qualités des terminaisons nerveuses, de ceux que Ruffini a trouvé dans la pulpe du doigt de l'homme. Pourtant alors que Ruffini affirme les avoir rencontré très rarement chez l'homme, chez le singe par contre on en trouve en grande quantité. Outre ces corpuscules en tournesol qui sont les plus grands on trouve encore plusieurs autres variétés de corpuscules de Pacini parmi lesquels quelques uns extrêmement petits qui ressemblent beau coup à cette espèce de corpuscules que Ruffini classifie sous le nom de corpuscules de Golgi-Mazzoni et qu'il trouva le premier dans le connectif sous-cutané des pulpes des doigts de l'homme, tandis que Golgi et Mazzoni les avaient rencontré seulement sur la superfice des tendons. On en rencontre aussi bien que rarement de ceux à forme ovale mais même dans ceux-ci le cylindre d'axe est rarement simple, il est le plus souvent très ramifié.

Une autre particularité est due au fait que quelques corpuscules de Pacini se trouvent situés très superficiellement en contact avec la couche reticulaire du derme si bien qu'ils arrivent à se trouver à peu de distance de la base des papilles tandis que chez les autres animaux et aussi chez l'homme on sait que les corpuscules de Pacini se trouvent situés profondément dans le connectif sous-cutané.

Ensuite les organes nerveux terminaux de Ruffini présentent cette particularité chez les singes que j'ai examiné que par rapport à ceux des autres animaux et surtout à ceux de l'homme ils ont une dimension beaucoup inférieure. Les mesures que je compte rapporter dans le travail complet montreront clairement cette particularité qui elle aussi je crois pourra avoir sa signification.

Pour interpréter la function de les organes nerveux terminaux Ruffini ne pouvait se baser que sur leur topographie dans la peau de l'homme.

Il emet l'hypothèse qu'il pourraient être destinés à la perception de ces sensations qui nécessitent pour être perçues une legere pression sur les corps du monde extérieur. Ils occuperaient donc selon lui une

place intermédiaire entre ceux de Meissner et ceux de Pacini. Et pour ce que mes recherches me permettent de juger il me paraît que l'anatomie comparée vient d'une certaine façon confirmer cette hypothèse. Et à cet égard le résultat le plus probant nous est fourni par le fait que je rappelais plus haut que dans les pulpes des chiens le corpuscule de Pacini manquent complètement tandis que les organes terminaux de Ruffini se rencontrent en grande quantité. Et si à cela on ajoute encore d'autres faits, résultats des mes observations comparatives que je décrirai amplement dans le travail définitif, on pourra voir que l'opinion émise par Ruffini a beaucoup de probabilité.

Nachdruck verboten.

Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni.

Del Prof. Lorenzo Camerano (Torino).

Il Dott. H. Wilder ha recentemente pubblicato in questo stesso periodico [1]) un interessante lavoro intorno a parecchie specie americane di Salamandridi prive di polmoni. Le specie studiate dal Wilder sono: Desmognathus fusca, D. ochrophaea — Plethodon erythronotus — Gyrinophilus porphyriticus; egli conchiude così: „Das Vorkommen von landlebenden Tieren ohne Lungen oder Kiemen erklärt sich nur, indem wir annehmen, daß sie ihren Sauerstoffbedarf in irgend einer anderen Weise befriedigen müssen. Diese Rolle spielt wahrscheinlich die Hautatmung, möglicherweise mit Atmung durch die Darmschleimhaut verbunden. Da mir gegenwärtig die Zeit fehlt, Experimente behufs dieses Punktes zu machen, habe ich so viel herausgeben wollen, mit der Hoffnung, daß andere die Sache weiter verfolgen werden."

Ho voluto ricercare come fosse l'apparato respiratorio nello Spelerpes fuscus e nella Salamandrina perspicillata (specie caratteristiche della fauna Italiana) sia per l'affinità grande che vi è fra la prima specie ed i Salamandridi americani studiati dal Wilder, sia perche il Wiedersheim, che si occupo dell' anatomia dello Spelerpes fuscus e della Sal. perspicillata, non parla affatto dell' apparato respiratorio del primo e non da per la seconda che alcuni cenni incompleti intorno all' aditus ad laryngem ed alla trachea.

---

1) Vol. IX, 20 Gennaio 1894, No. 7.

Il risultato delle mie ricerche è il seguente:

1° Lo Spelerpes fuscus manca totalmente di polmoni, della trachea, della laringe, dell' aditus ad laryngem. Esso si trova nelle stesse condizioni del Plethodon erythronotus studiato dal WILDER.

2° La Salamandrina perspicillata ha un apparato polmonare e tracheo-laringeo al tutto rudimentale (tutto l'apparato non arriva ad occupare un millimetro quadrato di superficie) e inetto a funzionare. Dinnanzi ai risultati del WILDER e miei si può fare le seguente domanda: In qual modo è divenuta possibile la riduzione progressiva (fino alla scomparsa totale) di organi così importanti per la respirazione aerea in specie di Anfibi urodeli a costumi schiettamente terraguoli? — Per rispondere a questa domanda ho cercato in primo luogo anzitutto in qual modo la respirazione polmonare veniva sostituita nello S. fuscus e nella S. perspicillata.

Esaminando queste due specie viventi è facile constatare anzitutto l'esistenza di frequentissimi e relativamente ampii movimenti di và e vieni del pavimento boccale per mezzo dei quali si stabilisce una attiva ventilazione della regione bocco-faringea. Ora è evidente che se si impedisce in modo assoluto questo movimento e l'entrata dell' aria nella cavità bocco-faringea rimarrà all' animale solo la possibilità di respirare per mezzo della pelle e si potrà così giudicare dell' importanza sia della respirazione bocco-faringea, sia della pelle come organo respiratorio.

Risulta dalle esperienze da me fatte che la S. perspicillata e lo S. fuscus a cui si impediscono i movimenti del pavimento della bocca non possono vivere nell' aria libera oltre ad una ventina di ore ad una temperatura oscillante fra + 15° e + 24° e che i fenomeni precursori dell' asfissia si fanno già sentire anche solo dopo sette od otto ore.

Nell' acqua la Salamandrina se è impedita di venire a galla, avendo liberi imovimenti della bocca, può vivere al massimo 47 ore purchè la temperatura non salga di molto sopra + 15°. — Se si impediscono i movimenti della bocca, nelle stesse condizioni, la Salamandrina non vivrà più di 29 ore circa. Aumentando la temperatura dell' acqua le ore di vita delle Salamandrine sia libere che imbavagliate diminuiscono notevolmente. Si può conchiudere che sia nell' aria libera, che nell' acqua la pelle non è sufficiente a sostituire la cavità bocco-faringea nella funzione respiratoria.

Questi risultati concordano con quelli ottenuti recentemente dal

Prof. A. Marcacci nel suo interessante lavoro intorno all' asfissia negli animali a sangue freddo[1]).

Nello Spelerpes fuscus e nella Salamandrina perspicillata la respirazione polmonare viene sostituita della respirazione bocco-faringea, risultando di nessun aiuto efficace la respirazione cutanea.

Il lavoro completo venne da me presentato alla R. Accademia delle Scienze di Torino nella seduta del 13 Maggio corrente ed è stampato negli Atti della stessa Accademia.

Nachdruck verboten.

Zur Kritik der Fixirungsmethoden und der Granula.

Von Dr. Alfred Fischer,
a. o. Professor der Botanik in Leipzig.

Da Eiweißkörper der verschiedensten Art aus ihren Lösungen durch alle diejenigen Stoffe, welche die Mikroskopie als Fixirungsmittel benutzt, mehr oder weniger leicht ausgefällt werden, so war zu erwarten, daß manche Bilder in den fixirten und gefärbten Präparaten nicht dem ursprünglichen Zustande entsprechen, sondern ganz oder teilweise Kunstproducte sein würden. Obgleich derartige Bedenken Jedem sich sogleich aufdrängen mußten und auch gelegentlich schon ausgesprochen worden sind, fehlt es doch noch an einer eingehenderen Prüfung, die als Grundlage für eine Kritik der Präparate dienen könnte. Wenn man Lösungen von Eiweißkörpern mit den verschiedenen Fixirungsmitteln im Reagenzrohr behandelt, erhält man meistens reiche Niederschläge, die entweder, wie bei Chromsäure und Pikrinsäure, augenblicklich ausfallen oder im Laufe eines Tages ungefähr sich vollständig absetzen. Diese Niederschläge kann man nach gründlichem Auswaschen wie Bakterien auf Deckgläsern oder Objectträgern festtrocknen und mit Anilinfarben, Hämatoxylin, Pikrokarmin etc. färben. Manche Eiweißkörper werden von bestimmten Fixirungsmitteln in Körner- oder Granulaform, andere in feinen Gerinnseln von zarter Gerüststructur abgeschieden. Um vorläufig nur einige Beispiele zu nennen, sei erwähnt, daß Peptonlösungen durch Chromsäure (0,5 Proz.), Osmiumsäure (1 Proz.), Kaliumbichromat (2,5 Proz.) Müller'sche Lösung, Platinchlorid (1 Proz.) und das von Altmann[2]) benutzte Ge-

1) Atti Soc. Toscana Sc. Nat. Memorie, Vol. XIII, 1894.
2) Die Elementarorganismen, 2. Aufl., 1894, p. 32.

misch (1 Proz. Osmiumsäure + 2,5 Proz. Kaliumbichromat) in Granulaform gefällt werden. Die Größe der Granula hängt einmal von dem Peptongehalt der Lösung und zweitens von dem Fixirungsmittel selbst ab. Bei gleichem Peptongehalt (z. B. 3 oder 10 Proz.) liefern das ALTMANN'sche Gemisch oder reine Osmiumsäure schöne große Granula, Chromsäure oder Kaliumbichromat dagegen kleine oder sehr kleine. Das Chromosmiumgemisch erzeugt bei 3—10 Proz. Pepton sehr große Körner, so groß wie die größten der von ALTMANN abgebildeten Granula, bei 0,1 Proz. Pepton nur noch sehr winzige Körnchen, die gefärbt von Kokken, vielleicht Staphylokokken, nicht zu unterscheiden sind. Auch in peptonreichen Lösungen (2—10 Proz.) kommen neben den vorherrschenden großen Körnern kleine und kleinste vor, so daß alle Uebergänge vorhanden sind.

Nicht immer verliert das Pepton durch die Ausfällung seine Wiederlöslichkeit im Wasser, die durch Alkohol oder Pikrinsäure (0,5 Proz.) erzeugten Niederschläge werden vom Wasser sofort gelöst. Durch Osmium- und Chromverbindungen ausgefälltes Pepton ist aber unlöslich geworden, tagelanges Auswaschen bringt keine Veränderung hervor. Die ausgewaschenen Körner färben sich mit der ALTMANN-schen Methode (Säurefuchsin-Pikrinalkohol) außerordentlich lebhaft, sind vollendet kugelig und von den Granulis ALTMANN'S nicht zu unterscheiden. Von denselben Mitteln, wie Pepton, wird auch Propepton (Hemialbumose) aus seinen wässerigen Lösungen in Granulaform unlöslich ausgeschieden. Wässerige oder schwache alkalische Lösungen (0,2 Proz. Kali) von Hämoglobin dagegen werden von Chromsäure oder ALTMANN'schem Gemisch in feinen Gerinnseln, von Alkohol (96 Proz.) und Kaliumbichromat aber als Granula gefällt. Paraglobulin liefert niemals Granula, sondern stets sehr feinkörnige, plasmaähnliche Gerinnsel. Andere Eiweißkörper (Alkalialbuminat, aschefreies Eieralbumin, Caseïn, Conglutin) geben mit Osmiumsäure, mit Kaliumbichromat oder dem ALTMANN'schen Gemisch gar keine Niederschläge, werden aber von Chromsäure als mehr oder weniger zarte Plasmagerinnsel gefällt. In anderen Fällen entstehen Schollen und Klumpen von weniger trügerischem Aussehen.

Ob die mitgeteilten Beobachtungen dazu berechtigen, die ALTMANN'schen Granula schlechthin als Kunstproducte zu verwerfen, soll hier nicht ausführlich untersucht werden, nur sei darauf hingewiesen, daß Pepton und Propepton in den Säften der tierischen Zellen gewiß sehr häufig auftreten und Täuschungen herbeiführen können. Da ALTMANN selbst die Fehlerquellen seiner Methode nicht geprüft hat, so dürfte gewiß Vorsicht anzuraten sein.

Auch in Gemischen von Pepton mit Paraglobulin oder Serumalbumin oder Hämoglobin zum Beispiel werden die Peptone als prachtvolle Granula ausgeschieden, eingebettet in das feine Gerinnsel des anderen Eiweißkörpers. Man erhält auf diese Weise Präparate, die man zur Demonstration der Granula benutzen könnte, ohne beim Beschauer den Verdacht eines Kunststückchens zu erwecken.

Gegen die Herstellung der Niederschläge im Reagenzröhrchen könnte vielleicht der Einwurf erhoben werden, daß hierbei das Fixirungsmittel zu schnell einwirke und nicht in der Weise, wie bei seinem allmählichen Eindringen in ein Gewebsstück. Es wurden deshalb kleine, ca. 5 mm lange, 2 mm breite und ungefähr ebenso dicke Prismen von Hollundermark, dessen Zellen ja vollständig leer sind, mit 2—10-proz. Peptonlösung injicirt und dann in 1-proz. Osmiumsäure oder die Altmann'sche Mischung zum „Fixiren" eingelegt. Auch jetzt entstanden dieselben Granula wie in dem Reagenzrohr. Diese erfüllten aber nicht gleichmäßig das ganze Zellinnere, sondern hatten sich in höchst charakteristischer Weise angeordnet. In der Mitte der Zelle war ein zellkernähnlicher Körper entstanden, von dem nach allen Seiten schöne, aus kleinen und großen Körnern bestehende dünne Fäden, die auch mit einander anastomosirten und bis an die Wand sich fortsetzten, ausstrahlten. Es war das Ebenbild einer Pflanzenzelle entstanden, in deren Mitte der Zellkern an protoplasmatischen Fäden aufgehängt ist. Durch das ganze Hollundermarkprisma hindurch kann man auf diese Weise die anfänglich leeren Zellen mit neuem Zellinhalt erfüllen. Injicirt man eine 10-proz. Peptonlösung, so erhält man sehr kräftige, aus Riesen-Mikrosomen bestehende Fäden, bei schwächerer Lösung sind diese aus feineren Körnchen aufgebaut. Durch geeigneten Zusatz von etwas Hämoglobulin oder Gelatine kann man die Schönheit des Zellkernes merklich steigern. Diese künstlichen Zellstructuren lassen sich natürlich auch färben; für ungefärbte Dauerpräparate empfehle ich einstweilen Glyceringelatine. Man übertrage die ausgewaschenen Hollundermarkprismen zunächst in halbverdünntes und dann in concentrirtes Glycerin und fertige dann die mikroskopischen Schnitte an.

Der Wert dieser Beobachtungen liegt weniger darin, daß sie uns eine weitere Controlle fixirter Präparate gestatten, als vielmehr darin, daß sie uns Aufschluß geben können über die Entstehung der auch ohne Fixirung schon sichtbaren Zellstructuren, des Zellkerns und der Protoplasmafäden. Die weitere Besprechung dieser Frage behalte ich mir für die ausführlichere Mitteilung vor. Dort wird auch die Granulafrage genauer behandelt werden.

Nachdruck verboten.

Ueber die Impressio trigemini der Felsenbeinpyramide des menschlichen Schädels.

Von Prof. Dr. R. Zander.

(Aus dem Anatomischen Institut zu Königsberg i. Pr.)

Mit 2 Abbildungen.

Der auf der vorderen oberen Fläche der Spitze der Felsenbeinpyramide des menschlichen Schädels gelegene Eindruck, die Impressio trigemini [1]), beherbergt nach der Ansicht einiger Autoren den Stamm des Nervus trigeminus, in der Mehrzahl der Handbücher wird er dagegen als Lagerstätte des Ganglion Gasseri bezeichnet.

Nach B. S. Albinus, der wohl zuerst diesen Eindruck erwähnt und abgebildet hat [2]), liegt auf demselben der Nervus trigeminus. Die gleiche Ansicht findet sich in den anatomischen Lehrbüchern von Beaunis und Bouchard, Blandin, Cruveilhier, Henle, W. Krause, J. F. Meckel, R. Wagner (Sömmerring). Daß der Eindruck dem Ganglion Gasseri entspricht, behaupten die anatomischen Lehrbücher F. Arnold, C. E. Bock, Brösike, Debierre, Eisler, Gegenbaur, Gray, Hartmann, Hoffmann (Quain), Hollstein, Langer-Toldt, Pansch, Poirier, Quain-Thane, Rauber, Sappey, Strambio, Testut.

Um zu entscheiden, welche Angabe die richtige ist, habe ich ca. 100 Schädel [3]) untersucht und an 12 Köpfen die Lage des Ganglion Gasseri und des Stammes des Nervus trigeminus studirt.

Es ergab sich, daß keine der bisher gemachten Angaben völlig das Richtige trifft.

An der Stelle, wo der Stamm des N. trigeminus, in die Dura mater eintretend, über die obere Kante der Felsenbeinpyramide hinwegzieht, zeigt diese Kante einen etwa 1 cm breiten Ausschnitt. Medialwärts reicht derselbe bis zu dem in die Felsenbeinspitze mehr

---

1) Toldt (Langer's Lehrbuch der system. u. topogr. Anatomie, 5. Aufl.) führt als Synonym Fossa Meckelii an. Ich habe diese Bezeichnung sonst nirgends gefunden.

2) Tabulae ossium humanorum (Leidae 1753) Taf. III; de sceleto humano liber (Leidae 1762), p. 144.

3) Alle diejenigen Schädel der anatomischen Sammlung, deren Schädeldach abgesägt war.

oder weniger tief einschneidenden Semisulcus petrosus inferior. In einigen wenigen Fällen war dieser Ausschnitt außerordentlich flach und darum nur schwer erkennbar, meistens aber deutlich ausgeprägt. Diesen Ausschnitt finde ich zum ersten Male erwähnt von Bichat [1]). Wenzel Gruber [2]) bezeichnete ihn als Incisura nervi trigemini und gab an, daß an der inneren und äußeren Ecke desselben von der oberen Kante der Felsenbeinpyramide sich Fortsätze erheben können, die sich über die Incisur neigen und gelegentlich einen Knochenring um den N. trigeminus herum bilden. Häufiger kommen Verknöcherungen in der Dura mater vor, die zusammen mit dem Ausschnitt in der oberen Kante des Felsenbeins eine knöcherne Vagina nervi trigemini bilden. An einem der von mir präparirten Köpfe fand ich links eine derartige in der Dura mater gelegene Knochenbrücke, die vom Processus clinoideus posterior zum lateralen Rande der tief ausgeschnittenen Incisura nervi trigemini hinüberzog; auf der rechten Seite erhob sich am lateralen Rande der Incisur ein hakenartig über den Nerv hinübergekrümmter Fortsatz der oberen Kante des Felsenbeins, an den sich ein in die Dura eingeschlossenes, bis nahe an den Processus clinoideus posterior reichendes Knochenstäbchen anlehnte. Der Sulcus petrosus superior liegt meistens hinter der Incisur, einige Male aber sah ich ihn quer über dieselbe hinwegziehen.

Die vordere Fläche der Felsenbeinpyramide ist an der Spitze zu einer Rinne ausgehöhlt. Der laterale obere Rand der Rinne ist in der Regel tief und tritt darum deutlich hervor; auf der medialen Seite verstreicht die Rinne ganz allmählich gegen die Spitze der Pyramide hin. Die Rinne beginnt an der oberen Kante der Felsenbeinpyramide und bildet hier die eben beschriebene Incisura nervi trigemini und erstreckt sich nach vorn und unten bis zum Foramen lacerum anticum und dem Semisulcus des N. petrosus superficialis major. In Fällen, in denen das Foramen lacerum anticum sehr groß ist, weil der medialé Teil des Canalis caroticus nur unvollständig von Knochen bedeckt ist, hat die Rinne nur geringe Höhe (vergl. Fig. 2). An einem Schädel betrug sie nur 3 mm. Je weiter die vordere Fläche des Felsenbeins sich gegen den hinteren Rand der Ala temporalis ossis sphenoidei erstreckt, um so höher wird die Rinne (vergl. Fig. 1). An einem Schädel maß ich 13 mm. Hin und wieder fand ich die Rinne gleichmäßig aus-

1) Traité d'anatomie descriptive, T. I, p. 33.

2) Menschliches Analogon der tierischen Vagina nervi trigemini ossea am Felsenbeine. Mémoires de l'académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg, VII. série, T. I, No. 4.

Fig. 1.

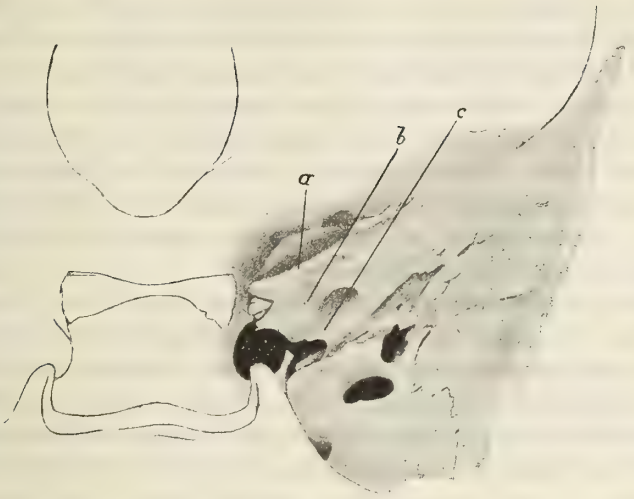
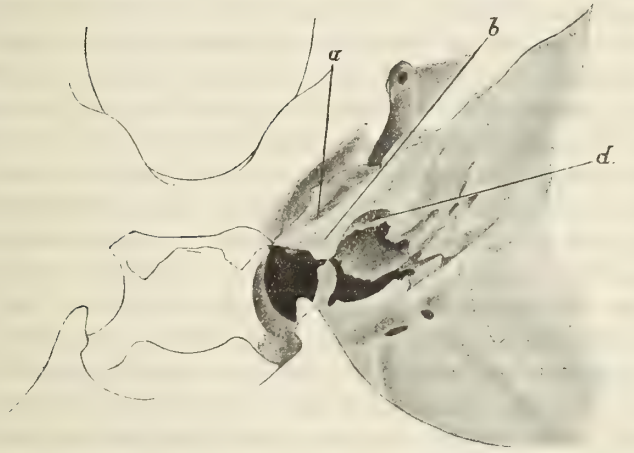


Fig. 2.



gehöhlt, meistens aber sah ich sie in zwei Abteilungen gegliedert, eine obere (hintere) mediale und in eine untere (vordere) laterale.

Die Trennung ist dann sehr auffallend, wenn die beiden Abteilungen nicht in der gleichen Ebene liegen und in einer vorspringenden Kante zusammentreffen, wie das Fig. 1 veranschaulicht. Die Kante beginnt genau gegenüber der Spitze der Lingula sphenoidalis und steigt auf der vorderen Fläche des Felsenbeins schräg nach oben und lateral-

wärts empor gegen den lateralen Rand der Incisura nervi trigemini hin. Ihr Verlauf ist nicht gestreckt, sondern bogenförmig; die Convexität des Bogens schaut nach unten und lateralwärts.

Sind die beiden Abteilungen nicht gegen einander geneigt, so tritt an Stelle der vorspringenden Kante meist eine mehr oder weniger deutliche Grenzfurche auf. Aber auch dann, wenn weder eine vorspringende Kante noch eine Furche vorhanden ist, fällt es meistens nicht schwer, die beiden Abteilungen der Rinne von einander zu unterscheiden, da die untere, laterale Abteilung etwas tiefer den Knochen aushöhlt, als die obere, mediale.

In der oberen medialen Abteilung der Rinne ruht der Plexus triangularis der sensiblen Wurzel des N. trigeminus, in der unteren lateralen das Ganglion Gasseri, man könnte demnach eine Impressio plexus triangularis n. trigemini oder — kürzer gesagt — eine Impressio nervi trigemini von der Impressio ganglii Gasseri unterscheiden. Ich werde diese Bezeichnungen anwenden, um die Beschreibung zu vereinfachen.

Die Impressio nervi trigemini nimmt die Spitze der vorderen Fläche der Felsenbeinpyramide ein. Sie hat die Gestalt eines ungleichseitigen Vierecks. Die hintere Seite entspricht dem flachen Einschnitt in der oberen Kante der Felsenbeinpyramide, der Incisura nervi trigemini; sie ist — wie oben bemerkt wurde — ungefähr 1 cm lang. Die mediale Seite liegt ziemlich genau sagittal; sie zieht vom medialen Ende der Incisura nervi trigemini gegen die Spitze der Lingula sphenoidalis hin; ihre Länge fand ich zwischen 6 und 11 mm schwankend (es erklärt sich dies daraus, daß die Ueberdachung des Canalis caroticus durch die vordere Fläche der Felsenbeinpyramide in so wechselnder Ausdehnung stattfindet); in einigen wenigen Fällen erhob sich die mediale Seite zu einer flachen Leiste. Die laterale Seite wendet sich von dem äußeren Ende der Incisura nervi trigemini schräg nach vorn und außen; sie hat eine Länge von nur 4—6 mm; an einigen Schädeln schneidet diese Seite tief in das Felsenbein ein, so daß die Impressio nervi trigemini außen von einer wohl entwickelten Leiste begrenzt wird. Die vierte Seite ist bogenförmig gekrümmt, die Convexität des Bogens ist nach unten und lateralwärts gekehrt; sie zieht von dem vorderen Ende der lateralen Seite schräg medianwärts gegen die Spitze der Lingula sphenoidalis hin; an etwa der Hälfte der untersuchten Schädel trat sie als flache Leiste deutlich hervor, an einigen Schädeln erschien sie als seichte Rinne.

Die Impressio nervi trigemini ist von links nach rechts zu einer flachen Rinne ausgehöhlt, welche der flachen Ausbreitung der sensiblen

Wurzel des N. trigeminus zum Plexus triangularis entspricht. Nur in den verhältnismäßig seltenen Fällen, in denen der mediale und laterale Rand der Impressio nervi trigemini sich leistenartig zu beiden Seiten der Plexus triangularis erhebt, erscheint die Rinne stärker vertieft. Die Oberfläche der Impressio nervi trigemini ist ausnahmslos vollkommen glatt. Der Plexus triangularis liegt frei auf dem Duraüberzug der Impressio in der Fossa Meckelii.

Die Impressio ganglii Gasseri liegt lateralwärts von der Impressio nervi trigemini. Wenn die Vorderfläche der Felsenbeinpyramide den Canalis caroticus völlig überdeckt und bis zum Temporalflügel des Keilbeins sich erstreckt — ich beobachtete dies an 7 Schädeln —, so liegt die Impressio ganglii Gasseri nicht nur lateralwärts neben, sondern auch zum Teil unterhalb der Impressio nervi trigemini. In solchen Fällen (vergl. Fig. 1) stellt die Impressio ganglii Gasseri eine grubige Vertiefung dar, die in sagittaler und transversaler Richtung ausgehöhlt ist und wohl am besten mit dem Abdruck einer schlanken Bohne verglichen werden könnte. Der concave Rand der Vertiefung ist medianwärts gekehrt; es ist dies die vorhin beschriebene vierte Begrenzungslinie der Impressio nervi trigemini, die in Form einer Leiste oder auch als Furche schräg über die vordere Fläche der Felsenbeinpyramide hinläuft. Der convexe Rand schaut lateralwärts und nach unten und erstreckt sich bis an den Semisulcus des N. petrosus superficialis major. Der concave und der convexe Rand der Grube vereinigen sich in einer abgerundeten oberen Spitze, die 5—7 mm unter der oberen Kante der Pyramide in dem Knochen einen häufig tiefen Eindruck erzeugt. Ein weiteres Hinaufrücken der oberen Spitze der Grube bis nahe an die obere Kante der Pyramide sah ich wohl einige Male, doch ist dies als Ausnahme anzusehen.

An zwei Schädeln setzte sich die Impressio ganglii Gasseri auf den Temporalflügel des Keilbeins fort und ihr unteres Ende bildete auf der lateralen Seite der Lingula und dem angrenzenden Teil der Radix posterior alae temporalis einen deutlich erkennbaren Eindruck. In den übrigen Fällen fand die Grube ihr unteres mediales Ende am Foramen lacerum anticum. Von dem unteren Ende der Grube ist um so weniger vorhanden, je größer das Foramen lacerum anticum wird. An den meisten Schädeln fand ich die Lücke zwischen der hinteren Wurzel der Ala temporalis ossis sphenoidei und der Felsenbeinpyramide so breit, daß nur für etwa die Hälfte des Ganglion Gasseri eine knöcherne Unterlage vorhanden gewesen war. An 4 Schädeln war die vordere Fläche der Felsenbeinpyramide so schmal, der Knochendefect im Dache des Canalis caroticus so groß, daß das Ganglion Gasseri

überhaupt keine knöcherne Unterlage gehabt hatte. Unter den 12 von mir präparirten Köpfen zeigte einer das gleiche Verhalten: das Ganglion Gasseri war nur durch die Dura mater von der Arteria carotis interna geschieden. Mithin konnte in diesen Fällen eine Impressio ganglii Gasseri überhaupt nicht vorhanden sein. Dagegen zeigte der gegen das Foramen lacerum anticum gerichtete freie Rand der Pyramide einen tiefen Ausschnitt für die obere laterale Ecke des Ganglion Gasseri (vergl. Fig. 2 bei *d*). An allen übrigen Schädeln war eine deutliche Impressio ganglii Gasseri vorhanden.

Das Ganglion Gasseri ist, soweit es dem Knochen aufliegt, mit demselben durch feste Faserzüge verbunden; besonders innig ist die obere laterale Ecke des Ganglion angeheftet; die Impressio ganglii Gasseri ist an dieser Stelle stets am meisten vertieft und uneben.

Es kommen demnach auf der Spitze der Felsenbeinpyramide mehrere rinnen- bezw. grubenförmige Vertiefungen und Einschnitte vor, welche bald mehr, bald weniger deutlich ausgeprägt sind:

a) ein bogenförmiger Ausschnitt des oberen Randes der Felsenbeinpyramide zur Aufnahme des N. trigeminus (Incisura nervi trigimini);

b) eine die Spitze der Felsenbeinpyramide einnehmende, schräg von oben — median nach unten — lateralwärts absteigende Rinne, auf welcher der Plexus triangularis der sensiblen Wurzel des Trigeminus ruht (Impressio nervi trigemini);

c) eine grubige Vertiefung für das Ganglion Gasseri, welche nur bisweilen so groß ist, daß sie das ganze Ganglion beherbergt, gewöhnlich aber nur den lateralen (oberen) Abschnitt desselben unterstützt (Impressio ganglii Gasseri); sie kann in seltenen Fällen auch fehlen;

d) ein rundlicher Ausschnitt im unteren Rand der Vorderfläche der Pyramide, in den seltenen Fällen, wo die Impressio ganglii Gasseri fehlt (Incisura ganglii Gasseri).

In vielen Fällen ist die Abgrenzung zwischen der Impressio nervi trigemini und der Impressio ganglii Gasseri undeutlich, weil die rinnenförmige Impressio nervi trigemini sich in einer Flucht in die grubig vertiefte Impressio ganglii Gasseri fortsetzt; es entsteht so der Eindruck, als ob nur eine einzige Vertiefung vorhanden sei. Bei den meisten Schädeln dagegen sind die Incisura nervi trigemini, die Impressio nervi trigemini und die Impressio ganglii trigemini deutlich erkennbar.

Nachdruck verboten.

Vorläufige Mitteilung über die Untersuchungen des Zahnschmelzes der Säugetiere.

Von Gustav Preiswerk, Basel.

Mit einer Tafel.

Seit längerer Zeit beschäftige ich mich mit der histologischen Untersuchung der Zahngewebe der Säugetiere, und zwar kommt es mir dabei hauptsächlich, auf Anregung von Herrn Prof. Rütimeyer hin, auf die Hunter-Schreger'schen Faserstreifen des Schmelzes an.

Diese von Hunter schon im Jahre 1780 entdeckten, aber ungenau beschriebenen Streifen des Schmelzes hat Schreger 20 Jahre später besser untersucht. Dem Bewußtsein der Wichtigkeit seiner Befunde verleiht er in der Frage Ausdruck: „Zu welchem Endzwecke behauptet die Natur die Verschiedenheit der Bildung?" Und dieser Verschiedenheit gerecht werdend, zeichnet er auf Durchschnitten verschiedener Zähne diese „Faserstreifen" ein. — Hatte Hunter den Fehler gemacht, auch auf dem Querschnitte, wo sie wenigstens beim Menschen niemals zu sehen sind, diese Faserstreifen einzutragen, so machte Schreger den kleineren Fehler, beim Kalbe die Streifen zu gestreckt anstatt leicht nach oben gebogen anzubringen, und den größeren, statt des beschriebenen und gezeichneten Schafmolaren einen solchen des Schweines hinzusetzen, so daß eine Materialverwechselung vorliegt. Es ist klar, daß unter solchen Umständen seine oben aufgelegte Frage vergebens der Aufklärung harrte.

Retzius sah diese Streifen in den Vorderzähnen des Pferdes ganz gerade, aber in dessen Molaren nach außen gebogen; dasselbe fand er für den Ochsen, das Schaf und das Schwein. In Wirklichkeit sind aber diese Linien in den Vorderzähnen des Pferdes stärker gebogen als in den Molaren und zwar nach oben; da sie nun von der inneren nach der äußeren Schmelzgrenze stets schräg nach oben verlaufen, wären also diese nach innen und nicht nach außen gerichtet. Wenigstens gilt das für alle Schmelzschichten, mit Ausnahme des eingestülpten dünnen, die Marke bildenden Emails im Incisiven des Pferdes, das andere Verhältnisse aufweist. Owen dagegen hat diese Verhältnisse mikroskopisch erkannt und er zeichnet einen längsgeschnittenen Incisiven des Pferdes mit deutlicher und correcter Eintragung dieser Linien. Auf der folgenden Seite aber, bei vergrößerter

Darstellung dieses Objectes, läßt er dieselben wieder weg, oder sie sind bloß stellen- und ahnungsweise angedeutet. Er drückt von den SCHREGER'schen Linien gar nichts aus an den sagittal geschnittenen Molaren des Elephanten, Rhinoceros, Macropus und dem Incisiven des Bibers etc.

Auch der neueren Litteratur sind diese Verhältnisse eine terra incognita; QUAIN-HOFFMANN verlegt sogar die SCHREGER'schen Linien aus dem Schmelz in das Zahnbein.

Auf weitere Litteraturergebnisse kann ich in dieser „vorläufigen Anzeige" nicht eintreten; es genüge dies zur Darlegung der Dringlichkeit einer eingehenderen Untersuchung dieses Gegenstandes.

Das mir von Herrn Prof. RÜTIMEYER in gütigster Weise zur Verfügung gestellte Material förderte in Bezug auf die SCHREGER'schen Streifen, in gedrängter Kürze dargestellt, Folgendes zu Tage:

Die Faserstreifen finden sich an den meisten von mir untersuchten Säugetierzähnen, mit Ausnahme des Delphins, des Molaren der Maus, des Igels, der Fledermaus, des Maulwurfs und der Didelphys.

Oft sind sie nur mit dem Mikroskop auf dünnen Schliffen nachweisbar; so bei den Molaren und Incisiven des Eichhorns, beim Incisiven des Murmeltieres, an den Molaren und Incisiven der Ratte und bei Lemur, währenddem sie in den meisten Fällen das bloße Auge auf Längsschnitten unterscheidet, ja sie schimmern sogar als concentrische Ränder durch das Email hindurch bei allen Primaten, den meisten Carnivoren, sowie bei denjenigen Ungulaten, deren Schmelzoberfläche frei von Cement und rindenartigen Rauhigkeiten oder starken Verfärbungen ist. — Fast parallel, rings um die Krone, nahezu horizontal gelagert sind sie an den Eckzähnen der Primaten und Carnivoren, sowie an den Molaren der letzteren. Mehr gewellt zeigen sie sich beim omnivoren Backzahn des Bären, dem sie bei Loupenbetrachtung ein wimmelndes Aussehen verleihen, währenddem diese Horizontalringe den Zahn der Giraffe in regelmäßigen Wellencurven umkreisen.

Auf den Außenwänden von Tapirus americanus, sowie auf allen Kaufalten des Rhinoceros stellen diese Streifen eigentliche, regelmäßige Einkerbungen dar, da hier die sonst concentrischen Ränder aufgerichtet sind, die Joche quer durchkreuzend. Diese Einkerbungen stellen sich senkrecht zur Richtung der Kaufalten und sind bei Biegungen nach dem Krümmungsmittelpunkt derselben radiär gerichtet.

Unter dem Mikroskop zeigen dünne Emailschliffe bei durchfallendem Licht, daß die SCHREGER'schen Streifen Säulenbündel der

verschiedensten Systeme von abwechselnder Verlaufsrichtung darstellen, und zwar wechseln ab die dem Beobachter zugewandten, mehr quer getroffenen und die von ihm abgewandten, mehr längs getroffenen Bündel, in regelmäßiger Folge.

Es entstehen auf diese Weise die schönsten Zeichnungen, die neben leichteren Modificationen bei jeder Zahnart des anisodonten, heterodonten Gebisses, derselben Species, denselben typischen Charakter bewahren.

Unverkennbar einheitlich ist der einfache lamellöse Bau der Rodentien, den Tomes ausführlich beschrieben hat und der mir den Urtypus der Schreger'schen Linien darzuthun scheint.

Wie ein quergestreiftes Seidenband nimmt sich das Email des Raubtierzahnes aus, das bei den etwas unregelmäßiger gezeichneten Molaren ein moirirtes Aussehen erhält. Die Bänderung des Raubtierzahnes ist so typisch, daß sie nicht zu verwechseln ist; auch wenn der Bär eine mehr maschige Anordnung der abgewandten Streifen zeigt, als z. B. Hund, Fuchs, Katze, so sind immer diese Streifen scharf begrenzt, von der inneren zur äußeren Schmelzgrenze ganz durchgehend und aus breiten, deutlichen Säulen gebildet. Die äußere Form des Bärenzahnes mag omnivoren Charakter tragen; mit der fein prismatischen, zart schraffirten Andeutung der Streifung der Suiden hat sie nichts gemein.

Oft macht die eine getroffene Säulenlage den Eindruck eines lässig zusammengedrehten Strohbündels (Ziege, Steinbock, Reh, Edelhirsch, Giraffe, Dromedar, Rind und Rhinoceros) oder senkrecht zur Zahnbeinoberfläche gestellter Garben (Incisivus des Murmeltieres, Molar der Ratte); die darauffolgende zugewandte, mehr quer getroffene dagegen gleicht mehr einem in Bogen aus 4-, 5- und 6-eckigen Steinchen angelegten Mosaik. Diese Bogen stellen geschichtete Segmente dar, von parallel zur Zahnbeinoberfläche gerichteten Kreisen. Diese Bogen finden sich nur bei den artiodactylen Ungulaten, und zwar sah ich sie bei Rind, Ziege, Steinbock, Reh, Hirsch, Giraffe, Dromedar. Einem unregelmäßigen, aber lückenlosen Steinpflaster macht diese geordnetere Mosaikarbeit Platz bei Rhinoceros und Tapir.

Höchst interessant ist die krause oder lockige Anordnung der Prismen beim Schaf und die sehr gestreckte, glatte beim Pferd. Es macht den Eindruck, als stehen die epithelialen Gebilde: Haar und Schmelz, mit einander in Beziehung in Bezug auf die Gesetze ihrer Entwickelung.

Vor allen Dingen aber kommt es mir auf die Ermittelung der Abweichungen und Gleichheiten im Schmelzbau ein und desselben

anisodonten Gebisses, der heterodonten Molaren und der verschiedenen Schmelzschichten desselben Zahnes an.

Alsdann soll festgestellt werden, ob und welch einheitliches Gepräge und in welchem Umkreise aufgestellt werden kann.

Bei den verschiedenen Tierordnungen besteht sicher ein auf den ersten Blick erkennbarer Typus; nun fragt es sich aber, in welchem Grade außer den physiologischen und biologischen auch die phyletischen Verhältnisse mitwirken. Röse verwirft zwar die Zähne als untauglich für phyletische Speculationen. Rütimeyer beweist aber im Gegenteil, daß z. B. nicht selten das Milchgebiß der Huftiere Merkmale phyletisch älterer Vorläufer besitzt. — Ich fand, wie oben bemerkt, für die Artiodactylen einen ganz besonderen histologischen Charakter in Gestalt bogenförmiger Kreissegmente der zugewandten Bänder. Bei Sus allein konnte ich diese Eigentümlichkeit nicht herausfinden an den bleibenden Zähnen, wogegen ich an den Milchzähnen dieses artiodactyle Bogensystem entdeckte.

Hiermit ist also eine ununterbrochene Brücke geschlagen von den bunodonten Zähnen des Schweines bis hinauf zu dem selenodonten Habitus des Wiederkäuergebisses. Somit stimmen in höchst erfreulicher Weise diese histologischen Befunde mit den paläontologischen überein. Deshalb schien es mir nicht unwahrscheinlich, besonders bei großer Uebereinstimmung des Skeletes anderer verwandter Arten, auf gemeinsame Merkmale der histologischen Zahnbeschaffenheit zu stoßen.

Dies ist das hohe Ziel, dem ich hoffe, in einer demnächst erscheinenden detaillirten Arbeit, einen guten Schritt näher zu kommen.

Um mich vor subjectivem Irrtum zu sichern, ließ ich die typischen Fälle direct von meinen Präparaten in Mikrophotogrammen darstellen, nachdem Herr Prof. Kollmann, bei Anlaß eines von mir im November vorigen Jahres gehaltenen Vortrages, die Güte hatte mich auf dieses Verfahren hinzuweisen.

Erklärung der Tafel:

Fig. 1. Längsschliff durch das Email eines Fuchs-Eckzahnes (durchgehende Bänder). Vergr. 125.

Fig. 2. Längsschliff durch das Email eines Schaf-Molaren (gekrauste Anordnung). Vergr. 125.

Fig. 3. Längsschliff durch das Email eines Kalb-Molaren (artiodactyle Bogensegmente). Vergr. 125.

Fig. 4. Querschliff durch das Email eines Rhinoceros-Molaren (gepflasterte Anordnung). Vergr. 400.

Aufgenommen mit dem Apparate von Zeiss mit Apochromat 16 mm, 0,30 Apertur und Projectionsocular 2. Beleuchtung central mit achromatichem Condensor.

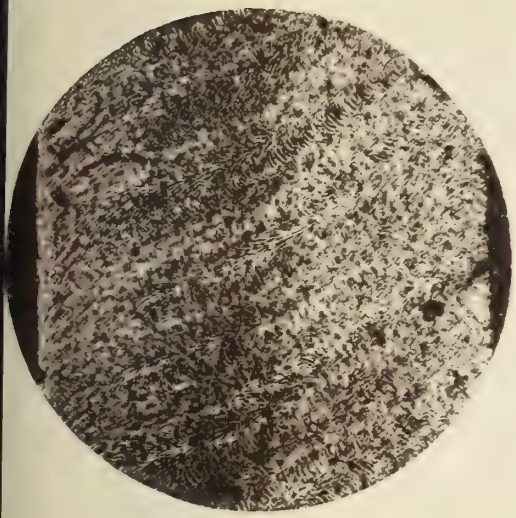


Fig. 2.

Fig. 4.

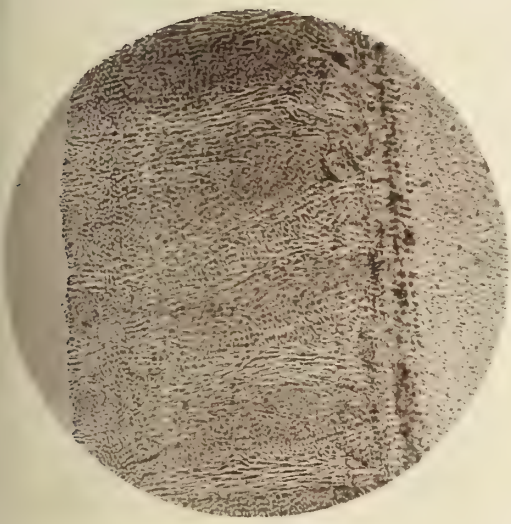


Fig. 1.

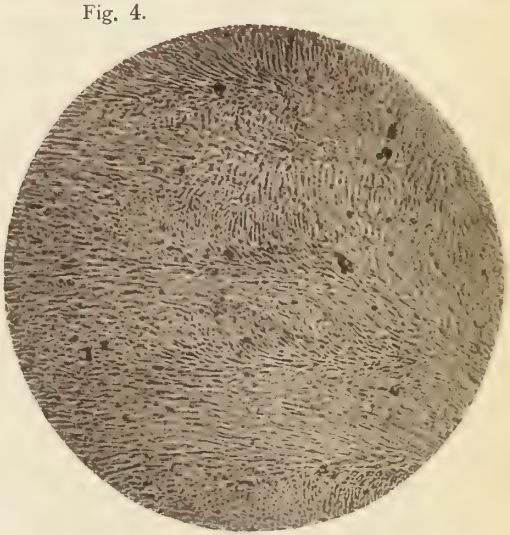


Fig. 3.

Gust. Preiswerk, Untersuchung des Zahnschmelzes der Säugethiere.

Verlag von Gustav Fischer in Jena. Reprod. J. B. Obernetter München.

Nachdruck verboten.

Eine Antwort auf die Bemerkungen R. Burckhardt's zu meiner vorläufigen Mitteilung über das Vorderhirn der Cranioten.

Von F. K. Studnička in Prag.

Meine „Vorläufige Mitteilung", die ich im A. A., B. 9 No. 10 veröffentlicht habe, wurde in No. 15 derselben Zeitschrift von R. Burckhardt aus Basel mit einer Reihe von Bemerkungen commentirt, zu denen ich hier eine Erklärung zu geben genötigt bin. Ich mache dies aber nur aus dem Grunde, weil jene Bemerkungen in einer so gelesenen Zeitschrift veröffentlicht wurden; sonst würde ich sie jedenfalls nicht berücksichtigen, und das um so eher, weil sie eigentlich keine Polemik gegen meine Ansichten sind. Burckhardt hat nämlich sonderbarerweise die Entscheidung darüber, ob meine Ansichten annehmbar sind oder nicht, den Lesern des A. A. überlassen in der festen Ueberzeugung, daß sie sich nur auf Seite seiner Theorie (vergl. A. A. No. 12) stellen können, die von der meinigen ein wenig verschieden ist. „Damit aber den Fernerstehenden die Kritik meiner Arbeit erleichtert werde" und sie nach Verwerfung dieser die Vorzüglichkeit der seinigen besser erkennen, hat er manches in meiner Arbeitsweise als Fehler bezeichnet. Meiner Meinung nach wird jedoch die Kritik den Fernerstehenden sicherlich wenig erleichtert durch Aufzählen von Fehlern, die zum eigentlichen Kern meiner Theorie, der Lehre von den Homologien des „Palliums" der Fische, in keiner Beziehung stehen und, wenn sie auch schon Fehler wären, meine Auffassung desselben gar zu wenig ändern könnten.

Welches sind denn eigentlich die Fehler, die ich begangen haben soll? — Nach Burckhardt habe ich erstens durch unklares Citiren und Unkenntnis der Litteratur, zweitens durch eine falsche Methode beim Ableiten der einzelnen Gehirntypen gefehlt. Ich muß hier gleich bemerken, daß manche von diesen angeblichen Fehlern in einem ganz anderen Lichte erscheinen, wenn man bedenkt, daß mein Aufsatz nur eine „Vorläufige Mitteilung" ist, in der ich nur die Resultate und nur einige Beweise zu liefern die Absicht hatte, einen Teil der letzteren für die definitive Abhandlung mir vorbehaltend. So war es mir z. B., wie ein jeder einsehen wird, unmöglich, in einer kurzen V. M. alles „klar zu citiren", d. h. überall auseinanderzusetzen, welche meiner morphologischen Wertschätzungen mir, und welche meinen Vorgängern ge-

hören; wem die betreffende Litteratur bekannt ist, der wird dies ohnehin schon erkennen. Entschieden muß ich mich weiter gegen den Einwand Burckhardt's wenden, daß ich die Litteratur nicht genügend berücksichtige. Burckhardt irrt sehr, wenn er glaubt annehmen zu dürfen, daß ich seine Ichthyophisarbeit nicht gelesen habe, aus dem angeblichen Grunde, es sei mir entgangen, daß bei Gymnophionen die Paraphyse am vollkommensten entwickelt ist, während ich sie doch bei einigen Reptilien entschieden besser entwickelt sah, wie er darüber in der definitiven Arbeit nähere Berichte finden wird. Ebensowenig kann er auf die Unkenntnis jener Arbeit daraus schließen, wenn ich mich anderer Bezeichnungen für die Plexus choroidei des Vorderhirns bediente, als er in jener Arbeit; ich kann ihn versichern, daß dies jedenfalls seinen Grund hatte, den er vielleicht später erfahren wird. Einen anderen Aufsatz von ihm, nämlich jenen über das Petromyzontenhirn aus A. A. 1893, „habe ich citirt, aber nicht berücksichtigt", wie er mir vorwirft — ganz richtig — denn näher berücksichtigen, hieße hier mit dieser Arbeit polemisiren[1]), was gewiß schon seiner Zeit geschehen wird, aber in einer Vorl. Mitteilung nicht möglich war. Die dritte Arbeit endlich, die ich nach Burckhardt's Meinung auch hätte beachten sollen, ist die Monographie von Mistress S. Ph. Gage[2]), in der auch schon die Homologie des „Palliums" der Fische mit den Plexus chor. vertreten wird. Da ich jedoch meine Mitteilung im Dezember 1893 schrieb, war es mir leider absolut unmöglich, diese vorzügliche Arbeit, die erst Ende December im A. A. gemeldet war, zur rechten Zeit zur Einsicht zu bekommen. Wenn mir aber schon jemand die Unkenntnis dieser Monographie vorwirft, so wundere ich mich, daß dies gerade Herr Burckhardt ist; ich könnte ihm dann auch die Unkenntnis meiner Arbeit über die Parietalorgane von Petromyzon Planeri, die im Mai 1893 im Druck erschienen und im August im A. A. gemeldet wurde, in seinem Aufsatze, der über ein ganz ähnliches Thema handelt und 23. December im A. A. erschienen ist, vorwerfen, was ich jedoch nicht thun will.

Weiter noch einige Worte zu Burckhardt's Bemerkungen über die Methode meiner Arbeit: Ich war mir immer dessen gut bewußt, daß die Verwandtschaftsbeziehungen der einzelnen Gehirnformen nach meinen Theorien etwas von denen anderer Organe (eigentlich kann

1) Unter anderem auch mit seinen Ansichten von dem angeblichen Zirbelpolster der Petromyzonten.

2) „The brain of Diemyctylus viridescens". Wilder Quart. Cent. Book, 1893.

hier nur das Skeletsystem gemeint werden) verschieden sind; dies schien mir aber niemals paradox zu sein, eine Erklärung dessen war immer möglich. Nach Burckhardt soll dies ein großer Fehler sein. Es ist dies aber doch keinenfalls ein Beweis gegen die Richtigkeit meiner Auffassung des Fischgehirns; denn diese basirt auf gewissen anatomisch-ontogenetischen Thatsachen und kann immer noch richtiger sein als diejenige von Burckhardt, obwohl diese scheinbar besser mit dem meist anerkannten Stammbaume der Cranioten übereinstimmt. Ich habe wirklich durch embryologische Untersuchungen, deren Resultate Herrn Dr. Burckhardt noch nicht bekannt sein können, eine nähere Verwandtschaft der Gehirnformen der Cyclostomen und der Amphibien gefunden, sie besteht da wirklich, ob man schon mit ihr zufrieden ist oder nicht. Wenn ich dann diese Aehnlichkeit in meinem Schema bezeichnet habe, so ist damit keinenfalls gesagt worden, man solle die Amphibien oder Dipnoer direct von den Petromyzonten ableiten, es könnte sich da ja auch nur um eine Convergenzerscheinung handeln.

Meine Arbeitsweise, wodurch ich zu meiner Deutung des Fischgehirns gekommen bin, ist nach den Worten des Herrn Burckhardt im Stande, eine Verwirrung in der Morphologie des Nervensystems zu verursachen. Diese meine natürlich sehr sonderbare Arbeitsweise, die zu solchen Resultaten führen kann, besteht darin, daß ich mich sowohl der comparativ-anatomischen Methode, der Embryologie wie auch der Histologie bedient habe, wie man übrigens aus der definitiven Arbeit ersehen wird [1]). Auf diese Weise, wenn ich besonders auf die lateralen massiven, fungirenden Teile des Gehirns Rücksicht nehme, komme ich zu etwas anderen Resultaten als Burckhardt, der in der letzten Zeit seine Untersuchungen nur an die epithelialen Teile des Gehirns — „die Knorpel des Gehirns", wie er sie nennt — beschränkt, und die Medianschnitte für das Verständnis des bilateral angelegten Gehirns für besonders lehrreich gefunden hat.

1) In der Vorl. Mitteilung wurde von meinen embryologischen Untersuchungen nur ein Teil mitgeteilt; von der Histologie habe ich dort absichtlich nichts erwähnt, sonst müßte ich doch auch z. B. bemerken, daß von C. L. Herrick schon seinerzeit eine vollständige Analogie der „Corp. striata" der Teleostier mit der ganzen Hemisphäre anderer Tiere histologisch nachgewiesen wurde; auch müßte ich dort schon eine Notiz von der Existenz einer rudimentären Gehirnrinde in den Hemisphären der Cyclostomen geben, welche doch meine Deutung dieser zu bestätigen scheint.

Nachdruck verboten.

Hermaphroditism in Rana virescens.

By Francis B. Sumner.

With one figure.

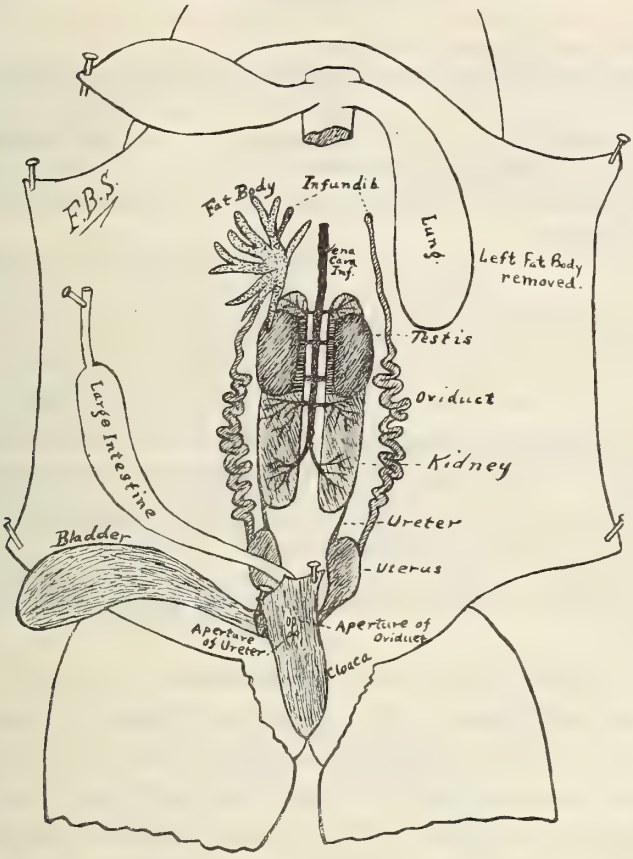
While injecting the arteries of some frogs for class-room demonstration, I happened upon a rather interesting case of partial hermaphroditism. The frog in question was an average sized adult specimen about $7^1/_2$ cm in length. The male generative organs were of full size and were normal in every respect. In addition to these, conspicuous, though small and some what imperfect, oviducts were present. Ovaries were altogether wanting. The oviducts were about 5 cm in length, those of a normal female frog of the same size being about 30 cm. Their average diameter was less than half that of a functional oviduct. These ducts were considerably convoluted throughout the lower two thirds of their course. Behind, they expanded into uterine sacs as in the normal female and these opened into the cloaca just anterior to the uro-seminal apertures.

Sections revealed a lumen, extending through the entire length of each oviduct. This terminated blindly, however, at the slightly expanded anterior end which was situated at about the level of the middle of the lung. In regard to the histological structure of these ducts, they presented the same essential characters as those of a normal female. The gland-cells and the ciliated epithelium were, however, less clearly differentiated from one another. The former were smaller and contained far less mucous secretion than those of the normal oviduct. As a consequence they were less closely packed and preserved more nearly their original outlines, a condition which is found in the extreme upper end of a functional oviduct. No special methods could be used in hardening as the specimen had been immersed in alcohol immediately after injection, and therefore no attempt was made to determine all the histological differences.

The accompanying cut is from a drawing of the specimen described. It hardly requires an extra explanation.

I am informed by Professor Nachtrieb that cases of hermaphroditism like the above are occasionally met with in laboratory dissection, but that in none of these have the oviducts been as well developed as in the case described. Indeed soon after writing the above my

attention was called to another specimen exhibiting the hermaphroditic condition. This second frog was a little over half the length of the first. The oviducts were quite minute, but slightly convoluted and



extended to the extreme anterior end of the body cavity. Each oviduct was a mere thread compared with that of the first frog, and for lack of time was not further investigated. To all appearances, however, it had no lumen and there was no opening into the cloaca.

University of Minnesota, Minneapolis, Minnesota,
April 23rd, 1894.

New York Academy of Sciences, Biological Section,

May 14.

The following papers were read:

Prof. E. B. Wilson, "Experiments on the horizontal isotropy of the egg".

Dr. Arnold Graf, "On the funnels and vesiculae terminales of Nephelis, Clepsine and Aulostoma".

O. S. Strong, "On Lithium bichromate as a hardening reagent for the Golgi method".

Bashford Dean, Rec. sec. of Section.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 ***unentgeltlich*** *— liefern.*

Erfolgt keine andere Bestellung, so werden ***fünfzig*** *Abdrücke geliefert.*

Den Arbeiten beizugebende ***Abbildungen***, *welche im* ***Texte*** *zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daſs sie durch* ***Zinkätzung*** *wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läſst sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muſs sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daſs sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

Holzschnitte *können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

IX. Band. 27. Juli 1894. No. 22.

Zu verkaufen zu den nachverzeichneten sehr mässigen Preisen:

Ludwig, Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 11. Jahrg. (1867—77). Geb. für M. 75.—

Jahresbericht über d. Fortschr. d. Anatomie u. Physiologie v. Hofmann, Hermann u. Schwalbe. Bd. 1—20. (1873—92.) Br. (Ldpr. M. 542.—) für M. 270.—

Hermann, Handb. d. Physiologie. 6 Bde. u. Reg. (1879—83.) Eleg. Halbfrz. Prachtexempl. (Ldpr. M. 137.—) für M. 75.—

Maly, Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Thierchemie. Bd. 1—20 u. Reg. (1872—92.) Br. Seltener Originaldruck! für M. 260.—

Löwe, Beiträge z. Anatomie u. Entwicklungsgesch. d. Nervensystems d. Säugethiere u. d. Menschen. Bd. I, II. 1. (1880—83), mehr nicht ersch.! (Ldpr. M. 140.—) für M. 50.—

Rüdinger, Atlas d. peripher. Nervensystems d. menschl. Körpers in Originalphotogr. v. Albert. Fol. (Jahrg. 1861—67.) Erste gesuchte Ausg. dir. vom Cadaver photograph.! für M. 75.—

Sandifort, Museum anatomicum academ. 4 vol. gr. fol. (1793—1835.) Geb. Prachtexempl.! M. 80.—

Darwin, Ch., Gesammelte Werke deutsch v. Carus. 16 Bde. (1875—90.) Br. (Ldpr. M. 135.60) für M. 80.—

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Otto Ammon,

Die natürliche Auslese beim Menschen.

Auf Grund der Ergebnisse der anthropologischen Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden und anderer Materialien dargestellt.

Preis: 7 Mark.

Inhalt: Von der Vererbung. Die natürliche Auslese der Kopf-Formen der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Auslese-Erscheinungen bei den Pigmentfarben der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Wachsthums-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Entwickelungs-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. die natürliche Auslese und die seelischen Anlagen. Die Kopf-Formen der Gymnasiasten und die natürliche Auslese. Die kirchlichen Knaben-Convicte und die natürliche Auslese der Kopf-Formen. Die natürliche Auslese der Pigmentfarben in Gymnasien und kirchlichen Knaben-Convicten. Wachstums- und Entwickelungs-Erscheinungen bei Gymnasiasten und Convict-Schülern. Die Entstehung von Bevölkerungsgruppen durch die natürliche Auslese. Die Bildung der Stände und ihre Bedeutung für die natürliche Auslese.

Soeben erschien:

Antiquariats-Katalog No. V

„Anatomie“

Bibliothek des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. Hartmann.

Georg Winckelmann
Berlin W., Oberwallstrasse 14/16.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Camillo Golgi,

Professor der allgemeinen Pathologie und Histologie an der Königl. Universität Pavia.

Untersuchungen

über den feineren Bau

des

centralen und peripherischen Nervensystems.

Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. **R. Teuscher** in Jena.

Mit einem Atlas von 30 Tafeln und 2 Figuren im Text. Preis: 50 Mark.

Inhalt: I. Beitrag zur feineren Anatomie des Nervensystems. — II. Ueber den Bau der feineren Substanz des Grosshirns. — III. Ueber die feinere Anatomie des menschlichen Kleinhirns. — IV. Ueber den feineren Bau der Bulbi olfactorii. — V. Ueber die Gliome des Gehirns. — VI. Untersuchungen über den Bau der peripherischen und centralen markhaltigen Nervenfasern. — VII. Ueber den Bau der Nervenfasern des Rückenmarkes. — VIII. Ueber die feinere Anatomie der Centralorgane des Nervensystems. — IX. Anatomische Betrachtungen über die Lehre von den Hirn-Localisationen. — X. Ueber die Nerven der Sehnen des Menschen und anderer Wirbelthiere und über ein neues, nervöses, musculotendinöses Endorgan. — XI. Ueber den feineren Bau des Rückenmarkes. — XII. Ueber den centralen Ursprung der Nerven. — XIII. Das diffuse, nervöse Netz der Centralorgane des Nervensystems. Seine physiologische Bedeutung. — XIV. Ueber den Ursprung des vierten Hirnnerven (patheticus oder trochlearis) und eine Frage der allgemeinen Histo-Physiologie, welche sich an diesen Gegenstand knüpft.

Dr. Karl v. Bardeleben und **Dr. Heinrich Haeckel**

Professor der Anatomie an der Universität Jena. — Privatdocent der Chirurgie

ATLAS

der topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstentheils mehrfarbige Holzschnitte u. 1 lithographirte Doppeltafel mit erläuterndem Text.

Preis broschirt 15 Mark, elegant gebunden 17 Mark.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. **1. August 1894.** **No. 23.**

Inhalt: **Aufsätze.** T. H. Morgan, The Formation of the Embryo of the Frog. With two diagrams. S. 697—705. — C. F. Hodge, Die Nervenzelle bei der Geburt und beim Tode an Alterschwäche. Mit 4 Abbild. S. 706—710. — Ernst Lugaro, Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde. Mit 1 Tafel. S. 710—713. — Herbert Haviland Field, Die Vornierenkapsel, ventrale Musculatur und Extremitätenanlagen bei den Amphibien. Mit 5 Abbild. S. 713—724. — G. Gilson et J. Pantel, Sur quelques cellules musculaires de l'Ascaris. Avec 2 figures. S. 724—727. — A. Schrutz, Zu Zaaijer's Artikel: Seltene Abweichung (Schlingenbildung um die V. cruralis) der A. profunda femoris. Mit 1 Abbild. S. 727—728. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 728.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

The Formation of the Embryo of the Frog.

By T. H. Morgan.

With two diagrams.

In an earlier paper (5), I have recorded the results of experiments made to determine the position of the frog-embryo on the egg. It was shown that the dorsal lip of the blastopore moves over the white hemisphere through about 120 degrees, and that the head end of the embryo corresponds to a point just in front of the position occupied by the dorsal lip of the blastopore when it first appeared. The results reached are in agreement with the conclusions of Pflüger (7), Roux (8) and Oscar Hertwig (1).

Roux has given a detailed statement of the results obtained by

sticking with a needle definite portions of the frog's embryo at the gastrula stage. These results of ROUX are of great importance, for if true, they show the method by which we must regard the blastopore to closed. Further; "ROUX's experiments, by sticking the border between black and white regions, point directly to a process of concrescence of some sort. If ROUX's experiments are accurate, we must suppose that the cells that will later form the central nervous system are already laid down along the black-white border. These cells must come up to the middle line as the blastopore gets smaller. The closure of the blastopore from before backwards would then be due, not to a backward extension of all of the material of the dorsal lip over the yolk, but would take place by new tissue coming up to the middle line from the sides and placing itself with or behind cells already present in the dorsal lip". In a subsequent paper (6), I added in regard to ROUX's experiments, "one must either doubt the validity of these, or their interpretation. The experiments need careful repetition", for at this time I was inclined to believe that both in the fish and frog the dorsal lip of the blastopore grew backwards in the middle line during its overgrowth of the yolk. I attempted to explain those abnormal embryos with dorsal exposure of yolk (spina bifida) as due to a division in the posterior extension of embryonic tissue (i. e. a division of the dorsal lip of the blastopore), and I believed that these divided portions subsequently united, around the obstacle into a single structure again median in position [1]).

During the present spring ('94) I have made a large number of experiments to test ROUX's conclusions, and I fully acknowledge that in this case my scepticism was unfounded, as the results below will show. In a large number of eggs the dorsal lip was stuck with a sharp, cold needle at the time of its first appearance. A protrusion of material followed, sometimes pushing through the membrane, and at other times remaining between egg and membrane. The dorsal lip was completely destroyed, nevertheless, the lateral lips of the blastopore appeared, and even the posterior lip. The time of appearance of these parts was nearly the same as in the normal embryos. The closure of the blastopore followed, but owing to the injury to the dorsal lip, the closure was modified. A V-shaped outline at first formed with the apex of the V at the dorsal lip, and later an elongated opening remained, the outline varying in different eggs. There is generally

1) An unfortunate mistake of the printer makes the sentence quoted appear meaningless in the original. It has been set right above.

left in the mid-dorsal line an extrusion of yolk cells. This may be found anywhere along the length of the medullary plate of the embryo, from a point just behind the anterior commissure of the brain to the anal opening. Such an embryo will show a condition of spina bifida.

I have carefully studied in living eggs, in hardened preparations and in sections, all intermediate stages in the process of closure. In many cases the dorsal lips of the blastopore fuse around the point of injury and progress backwards at a rate slower than the normal overgrowth of the dorsal lip. Meanwhile the lateral and posterior edges of the blastopore have begun to fuse along the median line, from behind forwards. According to the relative rate of growth of these two ends, that are approaching each other, the position of the yolk plug will be determined. In a few cases the dorsal lip remained stationary and then the yolk plug appeared immediately behind the anterior commissure. All intermediate stages, in the exposure of the yolk, between this point and the anal opening are found. In some cases where the injury is small, perfect embryos may result.

Sections through these embryos show that wherever the yolk plug is left protruding the medullary plate and notochord are formed in separate halves on each side of the yolk plug, and the doubling may extend for some distance both in front of and behind the yolk plug. The reason for the failure of the lips of the blastopore to entirely grow over the yolk mass seems to be due to the d e l a y in the process of closure, so that the medullary plates begin to form before the yolk is enclosed. After this process has set in, the subsequent closure is prevented or delayed.

These experiments do not exclude the possibility that a bifurcation of the material of the dorsal lip may have taken place in these embryos, owing to injury to the cells situated in the middle line. I tried to test this possibility by the following experiment. Instead of a single injury to the dorsal lip, a series of points were stuck in and on each side of the dorsal lip of the blastopore, so that a line of extruded cells stretched across the blastopore. The result was the same as in the preceding experiment, but more striking, owing to the less frequent fusion of the lateral lips of the blastopore immediately behind the region of injury. The possibility of a splitting of the material of the dorsal lip, and a lateral backgrowth of the same, is made highly improbable by the last experiment.

If then, as the experiments seem to show, the material of the dorsal lip does not grow backward, we ought to find evidence of this

when the embryo is stuck just in front of the dorsal lip i. e. in the black cells of that region. If the material of the dorsal lip grows backwards, then the point of injury should move also and keep its distance from the edge of the lip. If, however, the material in front of the dorsal lip is stationary, then the dorsal lip ought to appear farther and farther from the injury. The latter alternative was found to be true.

Injuries immediately in front of the dorsal lip of the early blastopore are found later, as ROUX stated, in the cross connective at the anterior end of the medullary plate. Sometimes the injuries are just in front of the anterior connective, sometimes in the connective, and sometimes just behind it. More than twenty-five experiments gave these results.

In another set of embryos the point of injury was made farther in front of the dorsal lip, i. e. higher up in the black hemisphere. When the embryo formed the defects were found far anterior to the medullary plate, and on the ventro-anterior side of the embryo.

In a series of thirty embryos the white cells were injured just behind the dorsal lip of the early blastopore. The result was the same as when the dorsal lip itself was injured. A large yolk-plug was left in most cases somewhere along the dorsal mid-line; and the medullary folds and notochord were divided into right and left halves on the sides of the yolk-plug. In several embryos where the injury was small, the dorsal lip succeeded in growing over it.

A series of more than one hundred experiments were made by injuring the embryo at definite points of the early gastrula stage (and carefully watching the developing egg) to see if any change in position of the place of injury took place. When the embryo is slightly stuck (so that a small protrusion is formed) at one side of the median (embryonic) line, and anterior to the dorsal lip of the early blastopore, at a time when the latter has just begun to grow over the yolk, we find that the point of injury retains at first very nearly its relative position to the median line, later when the medullary plate is forming the point may shift slightly towards the middle line.

The larger number of these experiments were made, however, by sticking the embryo at the time when the dorsal lip of the blastopore had just formed (and also at later stages) at one side of the black-white line i. e. behind and to the side of the dorsal lip. The points of injury were well outside of the white and lay in the black cells and to the right or left of the median plane. As the dorsal lip grows over the yolk it is seen to approach nearer to the level of the point (or points) of injury, and then (if the injury were not too far back)

to pass beyond that level. At first the injured region remains stationary, but as soon as the outline of the lateral lips of the blastopore is well formed, then a decided movement towards the median line begins. I have seen the point of injury pass through about sixty degrees. Ultimately the defect is often found in the side of the medullary plate. The best results have followed from those cases where the protrusion resulting from the injury was slight and did not break through the egg membrane.

There are distinct traces of a rotation of the egg as a whole during this period, so that when the injured portion protruded through the membrane to form an 'extra-ovate', this was often left behind as the egg rotated, and a fine line of whitish cells was left over the surface of the egg extending from the extra-ovate in the jelly to the point on the egg previously injured. Any conclusion therefore drawn from the position of the extra-ovate in the membrane would certainly lead to error.

Another series of experiments was made which gave more positive evidence against any secondary bifurcation of material in the dorsal lip. If we injure the embryo at two points on the same side along the black-white line, the first injury immediatly posterior to the blastopore (that has just formed) and the second farther back than this, we shall delay or prevent the possible extension from the dorsal lip of any material along the black-white line. Did this extension really take place it would be delayed by the first injury, and if this were passed, it would again be delayed by the second. Moreover, since both points of injury are well off to one side, nothing would prevent the dorsal lip from extending directly backwards, were this its method of growth.

On the other hand, if the material is already laid down in a ring around the black-white line, then there is no reason why the blastoporic outline should not appear between the two points of injury and posterior to the more posterior injury, at the same time that it forms on the other uninjured side of the blastopore.

The embryos show that the blastopore forms at nearly the same time on each side, although the progress to the middle line is somewhat delayed on the injured side. The dorsal lip shows no tendency to move independently over the yolk, but its progress depends upon the success which the material on the injured side has in its movement towards the middle line. The experiment shows in the most satisfactory way that the material comes up from the sides, and that the dorsal lip itself does not extend from before backwards. We

must conclude therefore from the preceding experiments that the material for the lateral and posterior lips of the blastopore appears as a ring of cells around the black-white line. The closure of the blastopore is brought about by the growth towards the middle line of the material of the ring. The fusion of the two sides of the ring progresses from before backwards, so that new material is constantly brought up to the dorsal lip of the blastopore from the sides.

Formation of the Archenteron.

A study of serial sections of both normal and abnormal embryos, combined with the foregoing data, has thrown much light upon the process by which the walls of the archenteron are formed in the frog.

Before the appearance of the crescent of the blastopore, sections through the embryo show a thickened zone of cells lying just outside of the black-white line, and below the sides of the segmentation cavity. These cells are s m a l l e r than the large yolk bearing cells, and have smaller yolk granules; they have pigment around their nuclei, and are l a r g e r than the outer ectoderm cells from which they are separated by no sharp line. These cells, as later development shows, are largely ectodermal but the innermost are mesodermal. When the crescentic dorsal lip of the blastopore appears, it is formed just inside of the black-white line, i. e. below this thickened ring of cells. As the crescent extends laterally and finally forms a circle, it lies along a line just inside of the white. Serial sections through both normal and abnormal embryos show that the cells along the blastopore crescent pull in from the surface, leaving only their small pigmented ends for a time exposed. This process continues, the elongated, cells pull in b e n e a t h the surface and a narrow space is formed between the yolk cells. The yolk cells, of the anterior and outer wall, are somewhat smaller cells than those forming the inner surface of the cavity. This is because the invagination took place along the line where the larger cells pass into the smaller cells. As the crescentic blastopore extends laterally the same process of invagination (or pulling in) of surface cells takes place.

Meanwhile the lateral lips of the blastopore have begun to roll in from the sides towards the median line, so that the dorsal lip appears to move backwards over the surface of the egg. As the lateral lips roll in, the cavity formed by invagination (archenteron) gets deeper. When it is remembered that the lateral lips of the blastopore reach the median line from before back, so that the dorsal lip advances by the addition of new cells to its posterior end, we can understand that the dorsal wall of the archenteron will increase in length by the ad-

dition of new cells coming up from the sides. These new cells that come up beneath the surface to take their position on the dorsal wall of the archenteron are the cells that have formed the outer wall along the blastoporic invagination.

In addition to the cells that have pulled in around the lips of the blastopore, it is not improbable that as the lateral lips approach the median line, a certain amount of actual overrolling of the edge of the blastopore takes place, so that some cells lying just outside of the crescent will also participate in the formation of the dorsal wall of the archenteron. JORDAN (4) has watched in the living egg of the frog the cells just outside of the blastopore and has seen them actually turning into the archenteron. Since, however, the crescent of the blastopore forms in the midst of rather large cells it does not seem best to speak of these cells as ectoderm.

Concrescence.

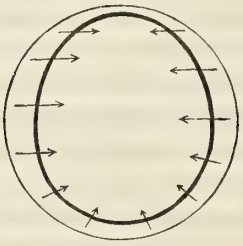
The conclusion reached as to the method of formation of the embryo is that the embryo forms by a process of concrescence. Not concrescence by apposition, but concrescence by fusion from before backward at the dorsal lip of the blastopore. That the process is not simply apposition seems to me probable from this fact. In those cases where the yolk-plug remains exposed in the mid-dorsal line, we find in nearly all cases a tendency for the median organs lying behind the yolk-plug to be doubled. Although in these cases the blastoporic rim has met and fused behind the yolk-plug by apposition, yet the fusion is not so perfect as when the material has met in the dorsal lip. In nearly all these cases when the tail appears it develops from a pair of tail knobs, as HERTWIG has figured for the spina bifida embryos. The whole tail as it elongates shows more or less a double structure. In a few cases two tails form right and left. It seems at first sight remarkable, that injury to the dorsal lip of the blastopore should produce double tailed embryos, but from the evidence given above, it seems most certain that the double tail is not due to a splitting of a growing region (dorsal lip), but to an imperfect union of parts behind the yolk-plug. It is possible that the cause of this imperfect union may not be altogether on account of the apposition, but because of the delay in the fusion of the two sides behind the yolk-plug. Even if this be true however, it is hard to see why the tail knobs of embryonic tissue should not perfectly fuse.

The orientation of the Teleost and Amphibian on the egg.

In any attempt to find a common explanation of the development of the fish and frog, there is one fundamental fact to be kept in mind. The embryos of the fish and frog lie over different portions of the egg. The most anterior point of the head of the fish lies at the central point of the early blastoderm i. e. at the point where the polar qodies were extruded. From this point the embryo extends backwards. In small pelagic fish-eggs the embryo closes in one hundred and eighty degrees from the anterior end. In larger eggs although the embryo is longer and larger, yet the embryo covers less than one hundred and eighty degrees.

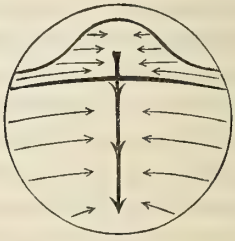
On the other hand, in the frog the head is formed in the lower hemisphere more than ninety degrees from the point where the polar bodies were extruded, and the body extends through about one hundred and twenty degrees over the lower hemisphere of the egg.

Fig. 1.



Frog.

Fig. 2.



Fish.

The central arrow in the diagram of the fish indicates this median backward growth of material. Nothing corresponding to this was found in the frog.

In other words, the head of the frog lies on that portion of the egg corresponding to the posterior portion of the body of the fish. The posterior portion of the body of the frog lies over a portion of the egg into which the body of the fish never extends, if in fact we can speak of similar regions of eggs of different types.

In an earlier preliminary paper (6) I have described experiments that lead me to believe that the body of the fish was not formed by a process of concrescence of the germ-ring. In a paper now ready for the press I have described at length the results of these experiments, and have modified to some extent my previous statement. It

seems to me that a mass of tissue grows immediately backwards in the middle line as the fish embryo elongates. At the same time the material from the sides presses in towards the axial line to help in the elongation. In addition material from the germ-ring continually passes into the embryo, but not in sufficient quantity to form the sides of the embryo.

The accompanying diagrams for the fish and frog show in a rough way by means of the arrows the differences in the method of formation of the embryos.

I find myself, therefore, in the anomalous position of denying a strict process of concrescence (in His sense) in the classical fish-egg, and advocating something like concrescence for the frog. When, as pointed out above, we recognise the different position of the egg occupied by the fish and frog, it may not seem quite so remarkable to find the embryonic material laid down in different portions of the egg, and the formation of the embryos correspondingly different.

Bryn Mawr College,
Bryn Mawr, Pennsylvania, U. S. A.
May 8th 1894.

References to Literature.

1) Hertwig, O., Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 39, 1892.
2) His, W., Unsere Körperform, 1874.
3) His, W., Zeit. f. Anat. u. Entwickl. II, 1875.
4) Jordan, Journal of Morphology, VIII, 1893.
5) Morgan & Tsuda, Quart. Journ. Microsc. Science, Vol. 35, 1894.
6) Morgan, T. H., Anat. Anzeiger, 1893.
7) Pflüger, Archiv f. d. gesamte Physiologie, 1883.
8) Roux, Anat. Anzeiger, 1888.

Nachdruck verboten.

Die Nervenzelle bei der Geburt und beim Tode an Alterschwäche.

Von C. F. Hodge,

Clark University, Worcester, Mass.

Mit 4 Abbildungen.

(Studien an Menschen und Bienen)[1].

Mit den Worten „natürlichen Todes", „an Alterschwäche gestorben" u. s. w. haben die Aerzte aller Zeiten sich weiterer Verantwortlichkeit entledigt. In Krankheitsfällen jedoch haben sie jeder Zeit in allen Geweben und Organen unermüdlich nach Ursache und Wirkung geforscht. Vom ärztlichen Standpunkte scheint dieses selbstverständlich, aber für die Physiologen hat der Tod, als normaler physiologischer Proceß, noch eine andere, höhere Bedeutung.

Wie in der Pathologie, so sollten auch hier alle Gewebe nach den Ursachen des somatischen Todes durchforscht werden. Die gegenseitige Abhängigkeit der verschiedenen Gewebe scheint darauf hinzudeuten, daß diese in Drüsen, Nerven, Muskeln und Blut gleichmäßig zu finden sind. Meine frühere Arbeit[2]) hat es mir ermöglicht, gewissermaßen diese Untersuchung an der Nervenzelle anzufangen, und die Bedeutung des Nervensystems in Bezug auf alle Lebensfunctionen muß als Beweis gelten, daß es eine ebenso wichtige Rolle in der Bestimmung des somatischen Lebens spielt.

Veränderungen in den Blutgefäßen, sowie Sklerose des Nervengewebes im Gehirn und Rückenmark bei hohem Alter sind schon öfter beschrieben worden. Diese sind bedeutungsvoll, doch wünschen wir vorerst unsere Aufmerksamkeit auf intracelluläre Erscheinungen zu richten. Die Frage ist nun diese, welche Unterschiede finden wir in den Nervenzellen in verschiedenem Alter und welche Bedeutung dürfen wir diesen Veränderungen geben? Schulz[3]) glaubte bewiesen zu haben, daß Pigmentirung in Ganglienzellen mit dem Alter zunimmt.

---

1) Ausführlichere Mitteilungen mit Tafeln werden bald im Journal of Physiology erscheinen.

2) A Microscopical Study of Changes due to Functional Activity in Nerve Cells. Jour. of Morph., vol. VII, Boston, 1892, p. 95.

3) Schulz, R., Ueber artificielle, cadaveröse und pathologische Veränderungen des Rückenmarks. Neurol. Centralbl., II, 1883, p. 529—536.

Schäfer[1]) behauptet dagegen, daß Pigmentbildung nicht Verfall, sondern functionelle Thätigkeit bezeuge.

Unter verschiedenem Untersuchungsmaterial hat bisher folgendes die besten Resultate geliefert:

1) Die ersten Halsganglien eines männlichen, bei der Geburt gestorbenen Kindes (Osmiumsäure-Präparate).

2) Dieselben Ganglien eines Greises, der im 92. Jahre an Alterschwäche gestorben war. (Ebenfalls Osmiumsäure-Präparate).

3) Die Hirnganglien 21 junger, eben aus der Wabe gekrochener Bienen, gleichzeitig präparirt und geschnitten mit derselben Anzahl gleicher Ganglien von alten, sorgfältig ausgesuchten Bienen.

Das Gehirn des Greises, das ebenfalls nach verschiedenen Methoden behandelt wurde, zeigte keine auffallenden anormalen Veränderungen. Die meisten Zellen haben die natürliche Größe und die Kerne sind rund und klar. Im Kleinhirn scheinen die Zellen von Purkinje geschrumpft und spärlicher (25 Proc.) als in ähnlichen Präparaten von dem Gehirn eines zufällig getöteten 47-jährigen Mannes. Ehe diese Teile jedoch näher beschrieben werden können, sollten sie mit mehreren gesunden Gehirnen von verschiedenem Alter verglichen werden.

Die auffallendsten Abweichungen findet man in den Zellen der Spinalganglien. Am bedeutungsvollsten ist vielleicht die Thatsache, daß die Kernkörperchen in den Zellen des Greises sich nicht mit Osmiumsäure färben lassen.

Diese Thatsache scheint von großer Bedeutung, wenn man bedenkt, welche wichtige Rolle dieses Organ in allen Fortpflanzungsprocessen spielt, und wahrscheinlich spielt das Kernkörperchen keine geringere Rolle in den weiteren physiologischen Functionen der Zelle. Auch die Kerne zeigen bestimmte Veränderungen; sie erscheinen zusammengeschrumpft mit unregelmäßigen Umrissen. In der ermüdeten Zelle schrumpft der Kern und färbt sich intensiver. In diesem Fall jedoch bleibt der Kern trotz des Einschrumpfens hell und färbt sich nicht dunkler als das Zellprotoplasma. Im Fötus findet man in den gleichen Zellen die Kernkörperchen groß und intensiv gefärbt und die Kerne ohne Ausnahme groß, rund und klar. In den Ganglienzellen des Greises ist das Protoplasma stark pigmentirt, wogegen die Zellen des Fötus fast gar keine Pigmentkörnchen enthalten. Diese Unterschiede treten in Fig. 1 und 2 deutlich hervor. Die folgende Tabelle giebt das nähere Verhältnis an:

---

1) Schäfer, A. E., The Nerve Cell considered as the Basis of Neurology. Brain, 1893, p. 134 ff.

Inhalt des Kernes		Kernkörperchen im Kerne sichtbar	Pigmentirung stark	Pigmentirung schwach
Fötus	100 Proc.	in 53 Proc.	0 Proc.	0 Proc.
Greis	64,2 „	„ 5 „	67 „	33 „

Fig. 1.

Fig. 2.

Zellen aus den ersten Halsganglien.

Fötus bei der Geburt getötet, also Alter —,0.

Greis, an Altersschwäche gestorben, Alter 92 Jahre.

Osmium-Präparate, Camera lucida, Zeiss Obj. 4 mm, Oc. 8, = × 500 ($\frac{1}{2}$ reducirt = × 250).

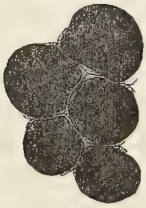


Fig. 3.

Nervenzellen, junge Biene, No. 1; eben aus der Wabe gekrochen. Antennal-Lappen.

Fig. 4.

Nervenzellen, alte Biene, No. 1; eben an Altersschwäche gestorben. Antennal-Lappen.

Camera lucida, Zeiss apochromat. Obj. 2 mm, Oc. 8, = × 1000 ($\frac{1}{2}$ reducirt = × 500). Die Kerne sind schwarz gezeichnet.

Da bei den Bienen die Experimente besser controllirt werden konnten, so waren die Resultate demgemäß bestimmter. Die jungen Bienen wurden ohne Ausnahme beim Auskriechen aus der Zelle gefangen. Bei allen diesen wurde fast die gleiche Quantität Honig im Honigsack vorgefunden, welches auf einen gleichmäßigen Nährungszustand hindeutet. Die alten Bienen wurden sorgfältig nach Alterszeichen, wie z. B. abgeriebenen Haaren, abgenutzten und zerfetzten Flügeln u. s. w., ausgewählt.

Die sorgfältig ausgeschnittenen Gehirnganglien junger und alter Bienen wurden vollständig gleichmäßig behandelt, Osmiumsäure 1 Proc., Alkohol u. s. w., d. h. sie blieben ohne Ausnahme ungetrennt vom lebendigen Körper der Biene bis zu der Glasplatte unter dem Mikroskop. Die Präparate wurden paarweise, je eine junge und eine alte zusammen mit dem Zimmermann-Minot-Mikrotome 3 μ und 6 μ dick geschnitten. Beim Ausschneiden der Gehirne erschienen diejenigen der alten Bienen, selbst dem bewaffneten Auge, auffallend klein und zusammengeschrumpft.

Die Schnitte der 21 jungen Gehirne erscheinen unter dem Mikroskop so ähnlich, als gehörten sie einer Schnittreihe desselben Gehirns an. Die Kerne sind groß und klar. Sie sind in der That in gewissen Teilen des Gehirns so groß und zusammengedrängt, daß sie ihre runde Form verlieren (Fig. 3). Das Protoplasma ist dicht und gleichmäßig körnig, während man in den alten Gehirnen nur einzelne Fetzen und Körnchen davon zwischen den großen Vacuolen wahrnimmt. Die Kerne sind oft derartig zusammengeschrumpft, daß sie kaum noch zu erkennen sind (Fig. 4). Wie in den Ganglienzellen des Greises, so sind auch hier die Kerne kleiner, aber nicht dunkler und körniger geworden, wie dies bei ermüdeten Zellen der Fall ist [1]). In keinem Fall fehlten in den alten Ganglien die erwähnten charakteristischen Erscheinungen, wodurch sich dieselben scharf von den jungen unterschieden.

Neben dem obigen ist noch das bemerkenswerte Resultat zu erwähnen, daß die Nervenzellen in den jungen Bienen bedeutend zahlreicher sind als in den alten. Die Zählung von 22 möglichst ähnlich gewählten Zellgruppen ergab ein Durchschnittsverhältnis von 1 Zelle in alten, zu 2,9 Zellen in jungen Bienen. In allen Gruppen enthalten die alten Ganglien weniger Zellen.

Diese Abnahme scheint anzudeuten, daß die Biene ihr Leben mit der vollen Zahl an Nervenzellen antritt, und daß sich diese in der täglichen Arbeit nach und nach abnutzen, absterben, bis nicht mehr genug übrig bleiben, um die nötigen Lebensfunctionen zu erfüllen. Da die Kerne der Ursprung der Verjüngung des Zellprotoplasmas sind, so möchte man glauben, daß das Alter eine letzte Ermüdung bedeute, indem die Quelle aller Lebenskraft, die Nervenzelle, versiegt ist.

Ich möchte nicht behaupten, daß das Nervensystem eine größere Bedeutung im physiologischen Tode habe als die anderen Gewebe;

---

1) Hodge, l. c. p. 155.

das relative Verhältnis eines jeden Gewebes in dieser Beziehung kann natürlich nur auf experimentellem Wege bestimmt werden.

(Vor der physiologischen Section des Pan-American Congress September 1893 gelesen und mit Präparaten belegt.)

Nachdruck verboten.

Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde.

Von Ernst Lugaro.

(Aus dem histolog. Laboratorium der Universität Palermo, Prof. C. Mondino.)

Mit 1 Tafel.

Die äußere Körnerschicht der Kleinhirnrinde, welche man während des Embryonallebens und in den ersten Zeiten nach der Geburt beobachtet, und welche allmählich, während die Molecularschicht sich verdickt, verschwindet, wurde von den Autoren allgemein als von Elementen zusammengesetzt angesehen, welche bestimmt waren, die sogenannte Molecularsubstanz zu bilden.

S. Ramon y Cajal [1]) fand mit der Golgi'schen schwarzen Reaction, daß die äußere Körnerschicht von zwei Lagen gebildet wird, einer oberflächlichen aus embryonalen epithelioiden Elementen und einer tiefen, aus bipolaren Elementen zusammengesetzt; diese letztere sind mit einem protoplasmatischen und einem nervösen Fortsatz versehen, welche in entgegengesetzter Richtung, parallel mit der Oberfläche und dem Gang der Windungen verlaufen.

Ueberdies fand er in der Molecularschicht und in den oberflächlichsten Teilen der Körnerschicht spindelförmige Elemente, bipolare verticale Elemente, mit einem gegen die Tiefe des Protoplasmafortsatzes und einem nervösen gegen die Oberfläche gerichtet und in T-form in der Schicht der horizontalen Elemente und parallel nach denselben geteilt.

Zwischen den horizontalen und verticalen Elementen fand er Zwischenformen, jedoch nicht solche und so viele, um sie genetisch

---

1) A propos de certains éléments bipolaires du cervelet avec quelques détails nouveaux sur l'évolution des fibres cerebelleuses. Journal international d'Anat. et de Physiol., 1890, T. VII, Fasc. 11.

zusammenziehen zu können. Er bemerkte die Aehnlichkeit zwischen dem nervösen Fortsatz der verticalen Elemente und jenen der Körner, stellte jedoch jede Analogie unter sich in Abrede wegen der Lage der verticalen bipolaren, wegen ihrer Länge, wegen des Fehlens von Uebergangsformen, welche sie mit den Körnern vereinigen, und endlich weil diese letzteren, wenn die bipolaren Elemente erscheinen, schon vollkommen und vollständig gebildet sind.

Meine Untersuchung, ausgeführt mit der Methode der doppelten Imprägnirung in osmiobichromischer Mischung und in Silbernitrat, führte zu folgenden Resultaten:

Die äußere Körnerschicht ist aus zwei Lagen zusammengesetzt, welche gut morphologisch unterschiedene, jedoch durch Uebergangsformen verbundene Elemente enthalten. Die äussere Lage besteht aus kugeligen oder birnförmigen Elementen, mit einem gegen die Oberfläche gerichteten Fortsatz. Sie zeigen manchmal andere kleine, ohne Regel gerichtete Fortsätze. Wegen dieser Kennzeichen sind sie als epithelioide embryonale Elemente anzusehen. (Fig. 1, 2.)

Die Elemente der tiefen Lage sind bipolare, mit einem ovalen Körper, der sich in zwei Polen in zwei mehr oder weniger lange, parallel mit der Oberfläche und mit dem Gang der Windungen gerichtete Ausläufer fortsetzt (Fig. 1, 2, 11, 12, 13, 14). Diese Fortsätze sind um so dünner und ausgedehnter, je tiefer das Element gelegen ist, ihre Enden zeigen eine Anschwellung, den sogenannten Vermehrungskegel, der in den oberflächlichen Elementen dick ist (Fig. 11) und sich zu einer kleinen Varicosität in jenen unterstehenden verkleinert (Fig. 12). Die zwei Fortsätze in den oberflächlicheren Elementen zeigen auch in dem Anfangsstück eine Differenz der Dicke, eine Differenz, welche Cajal bewog, sie für Fortsätze verschiedener Natur zu halten; jedoch verschwindet bei einer gewissen Entfernung von dem Zellenkörper, desto kürzer, je tiefer das Element ist, jede Differenz (Fig. 12); übrigens fehlen nicht Elemente, in welchen beide Fortsätze mit einem protoplasmatischen Aussehen beginnen (Fig. 13). An der Grenze zwischen der oberflächlichen und der tiefen Lage finden sich einige Bildungen, welche die stufenweise Umbildung der epithelioiden in die bipolaren Elemente, durch Entsendung zweier Fortsätze zeigen. Diese Umbildung geht fortschreitend von innen nach aussen vor sich (Fig. 5—10).

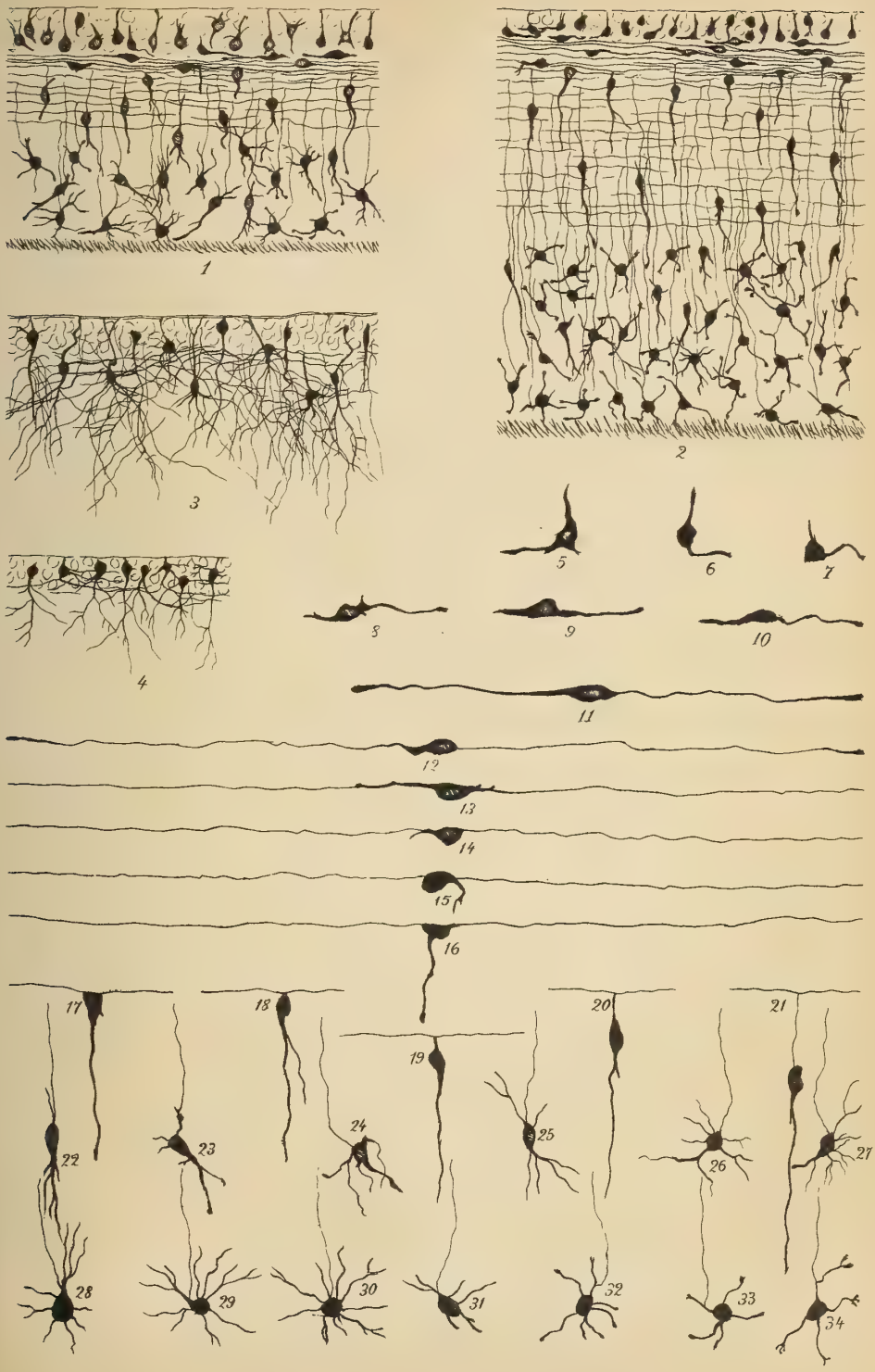
Die bipolaren Elemente, welche an der inneren Grenze der tiefen Lage sind, haben den Körper excentrisch gegen die Tiefe, versehen mit einem protoplasmatischen Fortsatz, der in die Dicke der Molecularschicht eindringt; ihre horizontalen Fortsätze nehmen das Aussehen

einer Nervenfaser an, sobald sie aus dem Zellenkörper ausgetreten sind (Fig. 14, 15, 16). In einigen ist diese Modification derart ausgeprägt, daß es das Aussehen eines vertical verlängerten Zellenkörpers und an seinem oberen Ende einer angehefteten horizontalen Faser hat (Fig. 17, 18). In anderen Formen dehnt sich noch zwischen dem oberen Ende des Zellenkörpers und der horizontalen Faser eine kurze Brücke, je dünner, desto länger aus (Fig. 19, 20). Sie sind die letzten Uebergangsformen zu den sogenannten verticalen bipolaren Elementen.

Bei der Bildung der äußeren Körnerschicht nehmen auch andere Elemente, in Fig. 3 (Mensch) und 4 (Katze) dargestellte, Anteil. Sie haben einen kugeligen Körper, einen äußeren starken Fortsatz, welcher unter der Pia geht, und zahlreiche tiefe, feine, lange und selten verzweigte Fortsätze. Wahrscheinlich sind es junge Formen von Neurogliazellen. Auch in den oberflächlichsten Teilen der Molecularschicht findet man ähnliche Elemente (Fig. 3).

Die vertical bipolaren Elemente werden gebildet aus einem ovalen Körper mit verticaler Längsachse, aus einem nervösen gegen die Oberfläche gerichteten und an der tiefen Grenze der Schicht der horizontalen Elemente in T-Form geteilten Fortsatz, und aus einem gegen die Körnerschicht gerichteten, selten verzweigten in den oberflächlichsten, fast beständig in den tiefsten Elementen, Protoplasmafortsatz (Fig. 1, 2, 21, 22, 23). In den ersten Tagen nach der Geburt liegen die verticalen Elemente sowohl in der Molecularschicht als auch in jener der Körner bis zu der Markschicht (Fig. 1), später nur in der Molecularschicht und in dem äußeren Teile jener der Körner (Fig. 2). Sie stellen die jungen Formen der eigentlichen Körner dar, in welche sie sich nacheinander verwandeln. Während die Elemente der Molecularschicht eine Spindelform haben, beginnen die der Körnerschicht mit Verkürzung und Verzweigung des Protoplasmafortsatzes und Entsendung anderer kleinerer Fortsätze in jeder Richtung, sie zu verlieren (Fig. 22, 23, 24). So entsteht eine Form mit nach jeder Richtung hin ausstrahlenden Fortsätzen, von denen ein dicker und verzweigter, fast eine Erinnerung der früheren bipolaren Form darstellt (Fig. 25—29).

Aber auch diese hört dadurch auf, daß er mit den anderen identisch wird, und so entsteht jene Form, welche von Cajal als die junge Form der Körner angesehen wurde, d. h. die Form mit zahlreicheren (als in der erwachsenen Form) und in jeder Richtung auslaufenden Fortsätzen (Fig. 30). Später erleiden diese Fortsätze einen neuen rückschreitenden Proceß (Fig. 31), während sich die eigentlichen Proto-


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

plasmafortsätze entwickeln, welche in der Zahl von 3 bis 6 und einfache sind und mit dem charakteristischen Endbüschel endigen (Fig. 32, 33, 34). Die verschiedenen Uebergangsformen sind um so zahlreicher, je jünger das Kleinhirn ist, sie verschwinden gänzlich nur, wenn die äußere Körnerschicht seit einiger Zeit verschwunden ist.

Aus dem oben Ausgeführten kann man schließen, daß die Körner durch fortschreitende Verwandlung der epithelioiden in horizontale Elemente, dieser in verticalen, und endlich dieser letzteren in Körner entstehen, welche Verwandlung von der Wanderung des Zellenkörpers von der Oberfläche nach der Tiefe begleitet wird.

Außer diesem speciellen Schlusse hinsichtlich der Histogenese der Körner kann man von einem allgemeinen Gesichtspunkte zu folgenden Schlüssen kommen:

1) Die Lage einer Nervenzelle während des Embryonallebens ist nicht notwendig jene, welche definitiv von ihr eingenommen werden muß.

2) Der nervöse Fortsatz einer Nervenzelle wächst nicht nur in seinen Enden, sondern in seiner ganzen Ausdehnung derart, daß er beträchtliche Wanderungen des Zellenkörpers erlaubt.

3) Während der nervöse Fortsatz allmählich, aber stetig die Beziehungen aufnimmt, welche er in dem Erwachsenen hat, können die Protoplasmafortsätze durch verschiedene zeitweilige Formen passiren, weil das Cellularprotoplasma einige Wiederverteilungen vor der Aufnahme seiner definitiven Anordnung erleidet.

Palermo, April 1894. (Eingegangen am 4. Juni.)

Nachdruck verboten.

Die Vornierenkapsel, ventrale Musculatur und Extremitätenanlagen bei den Amphibien.

Von Dr. Herbert Haviland Field.

Mit 5 Abbildungen.

Unter dem Ausdrucke „Vornierenkapsel“ versteht man heutzutage eine aus embryonalem Bindegewebe bestehende Hülle, welche den genannten Complex von gewundenen Vornierenkanälchen nebst den die Drüse durchsetzenden Bluträumen auf der lateralen Seite kapselartig überdeckt und sich caudalwärts auf den Segmentalgang und die Cardinalvene fortsetzt.

In den Beschreibungen der Vorniere, die wir den früheren Nachfolgern Joh. Müller's verdanken, ist jedoch öfters von einer Kapsel

der sog. MÜLLER-WOLFF'schen Drüse (Vorniere) die Rede, ohne daß man sich eine vollkommen klare Vorstellung von der Structur und von der Entstehung des betreffenden Gebildes gemacht zu haben scheint. Vielfach hat es sogar den Anschein, als hätte man die Vornierenkapsel in nähere Beziehung zu den MALPIGHI'schen resp. BOWMAN'schen Kapseln der bleibenden Niere bringen wollen; denn in diesem Sinne läßt sich wohl der lange Streit verstehen, ob die von MÜLLER entdeckte „Masse gräulicher Substanz" (Glomus) glomerularartig innerhalb der Kapsel des Organes liegt, oder aber ob sie getrennt von den Kanälchen, d. h. „außerhalb der Kapsel" gelegen ist. Für unsere moderne Anschauung hat man die Vornierenkapsel, eine einfache Hülle, wie die jedes anderen Organes, und die das Glomus enthaltende Vornierenkammer streng aus einander zu halten.

Nach VON WITTICH (52, p. 130, 131) sind die Drüsenwindungen des WOLFF'schen Körpers (Vorniere) von einer gemeinsamen Kapsel umgeben, die dadurch entsteht, daß die Bildung der Drüse außerhalb der Peritonealbekleidung der Bauchhöhle beginnt und von dieser kapselartig an der Bauchwandung befestigt wird.

GOETTE (75, p. 760, 822) läßt die Vornierenkapsel aus den das Organ umgebenden Bildungszellen enstehen. Er ist offenbar der Meinung, daß die Kapsel caudalwärts in die Wandung der Cardinalvene direct übergeht. Da ich nicht auf diese Einzelheit zurückkommen werde, sei hier erwähnt, daß diese Ansicht eine irrige ist. Bei günstigen Schnitten kann man die Vornierenkapsel neben der Gefäßwandung sehen.

Ueber die Entstehung der Vornierenkapsel machte FÜRBRINGER (77, p. 18, 20, 25, 27, 28, 31) ganz ähnliche Beobachtungen. Nach ihm wandern zuerst eine Anzahl Zellen aus dem umgebenden Gewebe in die Lacunen zwischen den Schläuchen der Vorniere hinein, um daselbst das Stützgewebe und die Wandungen der Blutgefäße zu liefern. Etwas später liefert diese selbe umgebende Zellmasse eine zarte fibröse Umhüllung, welche öfters Sitz einer Pigmentablagerung ist.

Eine ganz andere Entwickelungsweise wurde von DUVAL (82, p. 28) beschrieben. Bei seinen an Fröschen angestellten Untersuchungen fand er, daß der Drüsencomplex von einer Masse getrennter Zellen überflossen wird, die von einem bestimmten, in seinen Figg. 5 u. 6 mit *a* bezeichneten Fortsatz des Urwirbels ausgehen.

Diese höchst sonderbare Angabe DUVAL's, sowie eigentlich seine Beobachtungen über die Vorniere überhaupt sind von späteren Forschern so gut wie gar nicht berücksichtigt worden (HOFFMANN, KELLOGG, MARSHALL and BLES, MOLLIER). Allein bei einer neuen Bear-

beitung der Vornierenentwickelung war ich (91) imstande, die Angaben Duval's in Betreff der Vornierenkapsel zu bestätigen und ferner einige weitere Details über die Entwickelung des Organes zu berichten. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß jener Urwirbelfortsatz in Wirklichkeit eine deutliche Falte ist, welche vor der vollständigen Trennung der Urwirbel von den Seitenplatten bereits angelegt ist. An der Bildung derselben beteiligt sich lediglich das somatische Blatt des Urwirbels, während das von der Splanchnopleura heraufsteigende viscerale Blatt sich von der Hauptmasse des Myotoms lostrennt und die Anlage des gegenüberstehenden Sklerotomdivertikels bildet. Ein Blick auf Fig. 1 wird diese Verhältnisse klar vor die Augen führen. In Bezug auf die Bildungsgeschichte der Vornierenkapsel ist es nicht außer Acht zu lassen, daß das somatische Blatt des Urwirbels in seinem oberen Verlaufe hauptsächlich oder gar ausschließlich Bindegewebe resp. glatte Musculatur liefert. Bei Amblystoma fand ich Andeutungen einer Wucherung der unmittelbar ventral vom Pronephros gelegenen Somatopleura, und glaubte ich damals (91, p. 255) dieselbe als eine Beteiligung der Somatopleura an der Bildung der Vornierenkapsel deuten zu dürfen.

Indessen blieb mir immer ein Umstand sehr rätselhaft, nämlich das Vorkommen und die Persistenz einer großen Zellenanhäufung am ventralen Rande der herabwachsenden Urwirbelfalte. Dafür gab allerdings die Beteiligung der Somatopleura an der Bildung der Kapsel eine gewisse Erklärung; und doch wollte es mir immer sehr fraglich erscheinen, ob jene bleibende Verdickung lediglich der letzte Rest der in der Somatopleura stattgefundenen Wucherung sei. Vielmehr war ich dazu geneigt, in ihr eine Anlage zu erblicken, die irgendwie im Organismus weitere Verwendung findet. Um diese Vermutung zu prüfen, waren weitere Untersuchungen nötig, und bin ich deswegen vorläufig auf eine Erörterung der Frage nicht eingegangen. Vor etwa Jahresfrist bin ich jedoch zu einer Einsicht in das Wesen des Vorganges gekommen, welche nun endlich das sonderbare Uebergreifen des Urwirbels in das ventrale Gebiet verständlich macht.

Es handelt sich nämlich um die Bestimmung des späteren Schicksales jener an der Verlötungsstelle der Kapsel mit der Somatopleura gelegenen Verdickung. Die Resultate genannter Beobachtungen werde ich nun für Rana in aller Kürze schildern.

Auf das in Fig. 1 abgebildete Stadium folgt der schon von mir (91) besonders hervorgehobene Zustand. Die Anlage der Kapsel (*fnd. cps. msc*) erreicht die ventral vom Vornierengang gelegene Somatopleura und bildet nun mit derselben eine allseits umschlossene Röhre, welche

die Vornierenkanälchen nebst den Bluträumen des Cardinalsystemes enthält. An der Verlötungsstelle (Fig. 1, Ende der mit *smpl* bezeichneten Linie) befindet sich die kleine Zellenanhäufung, welche im nächst folgenden Stadium sich etwas ventralwärts verbreitet (Fig. 2

Fig. 1.

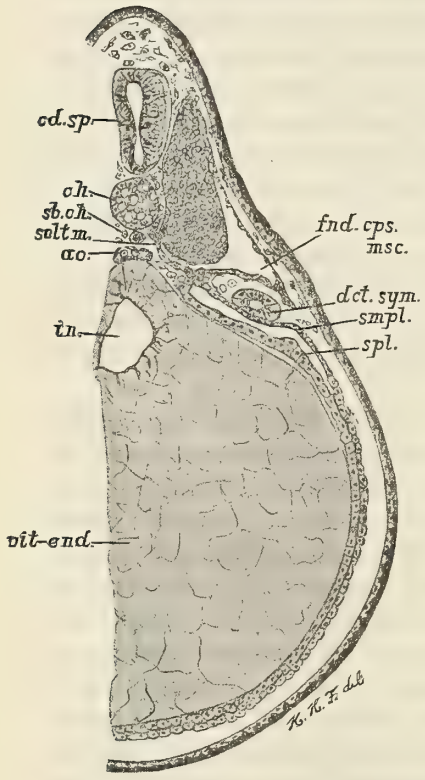


Fig. 2.

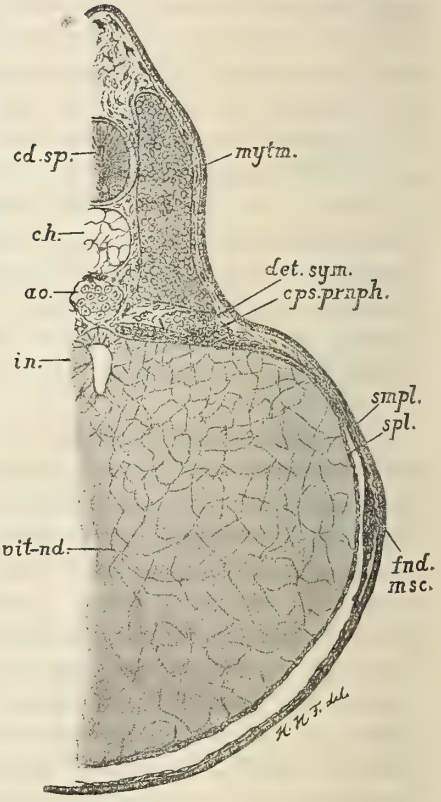


Fig. 1. Querschnitt eines ca. 3,5 mm langen Embryos von Rana sylvatica Le C. mit ungefähr 16 Urwirbeln und jederseits 4 Kiemenanlagen. *ao* Aorta; *cd. sp* Nervenrohr; *ch* Chorda; *dct. sgm* Segmentalgang; *fnd. cps. msc* gemeinsame Anlage der Vornierenkapsel und der Ventralmusculatur; *in* Darm; *sb-ch* subchordaler Achsenstrang; *seltm* Sklerotomdivertikel; *smpl* Somatopleura; *spl* Splanchnopleura; *vit-end* Dotterendoderm.

Fig. 2. Querschnitt einer ausgeschlüpften ca. 5,5 mm langen Larve von Rana sylvatica Le C. *cps. prnph* Vornierenkapsel; *fnd. msc* Anlage der ventralen Musculatur; *mytm* Myotom. Die anderen Bezeichnungen wie in Fig. 1.

fnd. msc). Bei einer älteren Larve hat jene Zellenmasse sich von dem Urwirbel völlig getrennt und wandert nun selbständig immer weiter ventralwärts herab, wobei der oberste Teil des früheren Ver-

bindungsstranges als Vornierenkapsel erhalten bleibt. Bei noch älteren Stadien breitet sich der ventrale Teil ebenfalls zu einer sehr dünnen Schicht aus, die sich oftmals nur mit der größten Schwierigkeit erkennen läßt. Später nimmt sie aber wiederum an Dicke zu, und bald darauf wird man durch eine unverkennbare histologische Differenzirung gewahr, daß dieselbe quergestreifte Musculatur liefert. Ohne auf die speciellen topographischen Verhältnisse noch auf die Reihenfolge der einzelnen Muskelgruppen einzugehen, in letzterer Richtung sind meine Untersuchungen noch unvollständig, ist es evident, daß dieses Muskelsystem in der Bauchgegend nichts anderes als die ventrale Musculatur darstellt.

In den Extremitätengegenden aber liegen specielle Verhältnisse vor, die ich weiter unten für Amblystoma specieller besprechen werde. Aus der eben erwähnten breiten Schicht gehen im Gebiete der hinteren

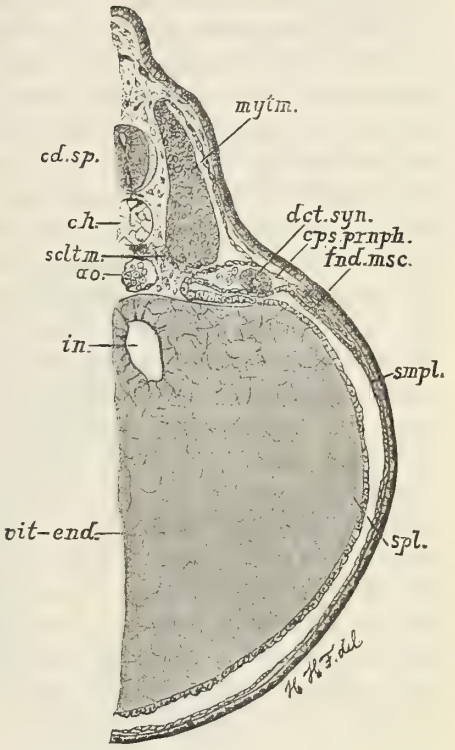


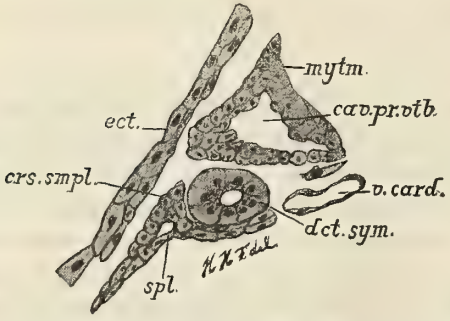
Fig. 3. Querschnitt einer ca. 8 mm langen Larve von Rana sylvatica Le C. Die Bezifferungen wie in den vorhergehenden Figuren.

Extremität zwei neben einander gelegene Leisten hervor. Die eine stellt einfach die gerade Fortsetzung der Bauchmusculatur dar, während die andere, wie spätere Stadien dies deutlich zeigen, die Anlage der hinteren Extremität ist. In Bezug auf die vordere Extremität habe ich bei Rana keine absolut entscheidenden Beobachtungen gemacht. Allein alles, was ich darüber bis jetzt gesehen, deutet entschieden darauf hin, daß auch hier die vom Urwirbel herabwachsende Zellenmasse sich an der Bildung der Gliedmaße beteiligt.

Bei Bufo habe ich für die früheren Stadien ganz ähnliche Beobachtungen wie bei Rana gemacht. Auch hier handelt es sich nicht

bloß um die Bildung der Vornierenkapsel, sondern wird, genau wie bei Rana, eine Sprosse vom Urwirbel abgegeben, welche für das ventrale Körpergebiet bestimmt ist. Nur habe ich bei Bufo diese Urwirbelsprosse niemals so weit verfolgt, daß ich ihr Schicksal bestimmt angeben kann. Indessen unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß der Lauf der Entwickelung principiell der gleiche wie bei Rana ist.

Bei Amblystoma hingegen habe ich Untersuchungen angestellt, die in gewissen Beziehungen vollständiger sind, als die eben für Rana mitgeteilten. Im allgemeinen geht die Entwickelung genau wie beim Frosch vor sich. Die geringen Abweichungen, die ich bemerkt, reduciren sich auf folgende unbedeutende Unterschiede: 1) Die Urwirbelfalte erscheint bei Amblystoma erst zu einem Stadium, wo der Urwirbel vollständig von den Seitenplatten abgetrennt ist. 2) Die Beteiligung der ventralen Somatopleura an der Bildung der terminalen Verdickung ist weitaus evidenter als beim Frosch. Hierbei ist aber zu betonen, daß diese rege Wucherung der Somatopleura hauptsächlich auf das Vornierengebiet und das der Vorniere unmittelbar folgende Körpersomit beschränkt ist, ein Umstand, der in einem weiter unten zu besprechenden Verhältnis zu der vorderen Gliedmaße seine Erklärung findet. 3) Es ist ferner zu erwähnen, daß der zweischichtige Strang, welcher die ventrale Anhäufung mit dem Urwirbel in Verbindung setzt, bei Amblystoma in relativ späte Stadien hinein auch ventral von der Vorniere erhalten bleibt, und daß die Zellenmasse, die zur Bildung der ventralen Musculatur bestimmt ist, sich niemals so fast verschwindend abplattet, wie dies bei Rana stattfindet. 4) Endlich sei hier noch hervorgehoben, daß in späteren Stadien der Segmentalgang im caudalen Teil seines Verlaufes so von der Hauptmasse der Urwirbel überwachsen wird, daß wir eigentlich für dieses Gebiet kaum mehr von einer Vornierenkapsel sprechen dürfen.



Bei Amblystoma habe ich der ersten Anlage der vorderen Extremität besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Sie besteht zunächst aus einer Wucherung der Somatopleura, am ausgeprägtesten im

Fig. 4. Querschnitt eines ca. 4,5 mm langen Embryos von Amblystoma punctatum Linn. *cav. pr. vtb* Urwirbelhöhle; *crs. smpl* Wucherung der Somatopleura; *ect* Ektoderm; *v. card* Cardinalvene. Die anderen Bezeichnungen wie in den vorhergehenden Figuren.

Niveau der Grenze zwischen dem 2. Vornierensomit und dem darauf folgenden Segment (Fig. 4 *crs. smpl*). Eine geringe, aber deutliche Somatopleurawucherung erstreckt sich ferner continuirlich weiter caudalwärts über das von wenigstens 6 Somiten hinaus. Die erste Abbildung (Fig. 4) stammt eigentlich vom Niveau des V. Somiten, also von einem Gebiet, wo es niemals zur Ausbildung einer Extremität kommt. Zugleich sieht man an der lateralen Kante des Urwirbels den Beginn der aus demselben hervorprossenden Falte. In jenen, aus der Somatopleura entstandenen Zellenwulst wächst nun die Urwirbelfalte hinein und verbindet sich in innigster Weise mit demselben, so daß eine absolute Grenze überhaupt nicht mehr zu erkennen ist. Es ist natürlich denkbar, daß dabei keine Vereinigung

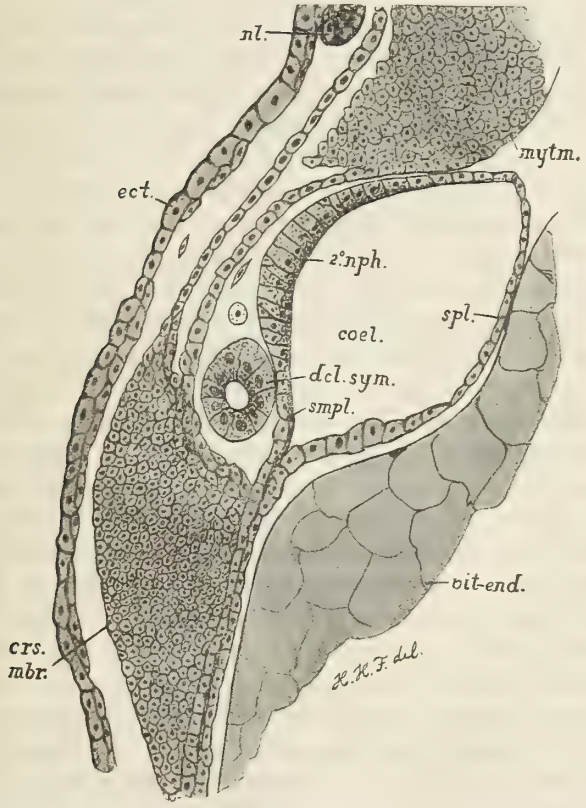


Fig. 5. Querschnitt einer ca. 7 mm langen Larve von Amblystoma punctatum Linn. *coel* Vornierenkammer; *crs. mbr* Anlage der vorderen Extremität; *n. l* Seitennerv; 2. *nph* zweites Vornierennephrostom. Die anderen Bezeichnungen wie in den vorhergehenden Figuren.

der beiden Bestandteile stattfinde; allein dagegen sprechen die thatsächlichen Beobachtungen. In der beigegebenen Abbildung (Fig. 5) scheint es, als ob die Fortsetzung der Urwirbelfalte, wenigstens hauptsächlich, in denjenigen Schichten zu suchen wäre, welche den Vornierenraum unmittelbar bekleiden. Ich bin ferner durch genaues Studium darüber überzeugt, daß die Hauptrichtung der Wucherung in der That im Umkreise der Vorniere gelegen ist. Allein auf der rechten Seite dieses selben Querschnittes hat man eher den Eindruck, als ob die laterale Fläche der Verdickung sich dorsalwärts als Vornierenkapsel (Verbindungsstrang) fortsetzte. In jedem Fall ist die Verbindung äußerst innig, und sind wir ja zum Schluß berechtigt, daß die Anlage der vorderen Extremität Zellen aus zwei verschiedenen Quellen erhält: das eine Mal aus der ventral von der Vorniere gelegenen Somatopleura, das andere Mal aus einer Urwirbelknospe. Später entsteht nun bekanntlich aus dieser gemeinsamen Anlage 1) eine quergestreifte Musculatur und 2) das Stützgewebe der Extremität — Bindegewebe, Knochen, Knorpel etc.[1]). Es liegt demzufolge der Gedanke sehr nahe, die Musculatur der Extremität auch bei Amblystoma speciell auf diese Beteiligung des Urwirbels zurückzuführen.

Die Vornierenkapsel der Autoren ist also kein selbständiges Gebilde. Solange die von mir schon früher richtig beschriebene Entwickelungsweise nur für die Kapsel galt, war es ja ein äußerst auffallender Umstand, daß dieses Organ vom Urwirbel seinen Ursprung nehmen sollte, und müßte man sogar dem Vorgang einen hohen morphologischen Wert zuschreiben. Denn eine solche indirecte Entstehungsweise wäre dann nur als der Effect irgend einer bisher unbekannten atavistischen Tendenz zu verstehen; sie läßt sich nie aus directen Anpassungsgründen erklären. Jetzt aber, da wir die Entwickelung besser kennen gelernt haben, ist die Vornierenkapsel als eine relativ unbedeutende secundäre Bildung aufzufassen. Sie stellt ein Beispiel der zahlreichen Anpassungen dar, wodurch der tierische Organismus eine gewisse Oekonomie erreicht. Der Rest der Verbindung zwischen der ventralen Muskelanlage und dem Urwirbel geht nicht verloren, sondern wird derselbe als Kapsel der Vorniere verwendet. Später treten überall Mesenchymzellen massenhaft auf, und bildet die Vornierenkapsel infolgedessen bloß die innere Abgrenzung des Vornierenraumes gegen das umgebende Mesenchym. Allein auch

1) Ich brauche hier kaum besonders hervorzuheben, daß ein der Somatopleura am nächsten liegender Teil der großen (Fig. 5) abgebildeten Verdickung sich später von der Hauptmasse abspaltet, um in der oben geschilderten Weise die Anlage der ventralen Musculatur für dieses Gebiet zu bilden.

bei recht späten Stadien beweisen häufig die genau geordneten Pigmentablagerungen, daß eine wohl bestimmte Hülle im Umkreise des Organes immer noch persistirt.

Was nun die erste Entwickelung der ventralen Musculatur bei den Amphibien betrifft, so ist dieselbe von MAURER (91, p. 126 ff.) vollkommen richtig geschildert worden. Er hat sehr genau beschrieben, wie der Urwirbelfortsatz über die Vorniere hinweg ventralwärts herabwächst. Allein er scheint nicht gewußt zu haben, daß jene dünne Deckschicht, welche auch in späteren Stadien zu sehen ist, eigentlich nichts anderes als die von früheren Forschern beschriebene Vornierenkapsel ist. Auch meine Schilderung (91, p. 255) des Hinauswachsens jenes Urwirbelfortsatzes wurde nicht von MAURER berücksichtigt, so daß KÄSTNER (93, p. 194) neuerdings behaupten konnte, daß dasselbe von MAURER erst entdeckt worden ist. Im Allgemeinen bestätige ich vollkommen die Angaben MAURER's für die frühe Entwickelung der Bauchmusculatur. Die späteren Umwandlungen sind mir nicht aus eigener Beobachtung bekannt.

In Bezug auf die Beziehungen der Urwirbel zur Extremitätenanlage finde ich hingegen keine bestimmten Angaben, die genau mit dem übereinstimmen, was ich darüber geschrieben habe. Dies muß uns freilich Wunder nehmen, denn einerseits liegen die geschilderten Verhältnisse mit aller zu wünschenden Klarheit am Tage, und andererseits ließ sich ein derartiges Ergebnis nach den ganz überzeugenden Befunden bei anderen Wirbeltierklassen schon längst voraussehen. Ich erinnere nur an die vortrefflichen Untersuchungen von DOHRN (84), RABL (92) [1]) und MOLLIER (92) Selachier — KOLLMANN (91) Säuger — BOYER (92) Teleostei — VAN BEMMELEN (89) Reptilien.

WIEDERSHEIM (92) bestätigt diese Ergebnisse bei verschiedenen Wirbeltierklassen und macht die ersten genauen Angaben über das Verhalten der Ganoiden. Für die Bauchflosse wies er die Beteiligung der Myotomen bei Acipenser sturio nach. Für die Brustflosse war er jedoch nicht im Stande, Aehnliches zu constatiren. Indessen zeigt seine Figur 85 eine sehr auffallende Uebereinstimmung mit meinen Befunden an Amphibien. In dem Stadium ist aber, meines Erachtens, die Einwucherung von Urwirbelelementen bereits vollzogen. In erwähnter Figur sieht man einen sehr deutlichen Zellenstrang, welcher, vom Urwirbel ausgehend, zur Extremitätenanlage hinzieht. Ich stehe nicht an, diese Beobachtung WIEDERSHEIM's zu Gunsten des Urwirbelursprunges der Musculatur der vorderen Extremität beim Stör zu deuten.

1) Im Gegensatz zu RABL's Befunden bei Selachiern habe ich für Amphibien nachgewiesen, daß sich lediglich das somatische Mesoderm an der Bildung der Extremität beteiligt.

In jedem Falle erinnert dieser Verbindungsstrang zwischen dem Urwirbel und der Gliedmaßenanlage in ganz frappanter Weise an die Vornierenkapsel der Amphibien [1]).

Auch bei Petromyzon glaube ich eine vom Urwirbel ausgehende Vornierenkapsel gefunden zu haben. Genaueres über ihre Entstehung kann ich noch nicht berichten. Weitere Untersuchungen sind ferner nötig, um zu bestimmen, inwieweit etwa das Gebilde Beziehungen zu einer rudimentären vorderen Extremität aufweist.

Neben einer sorgfältigen und kritischen Zusammenstellung der allgemeinen Ergebnisse aus der Litteratur berichtet neuerdings auch Kästner (92) über seine eigenen Untersuchungen bei Selachiern, Teleostiern, Amphibien und Amnioten. Für unseren jetzigen Zweck interessiren uns hauptsächlich seine Angaben über Amphibien. Allein in einer späteren Mitteilung hat Kästner seine frühere Deutung — der ich übrigens nicht beipflichten kann — gänzlich aufgegeben. Nur letzteren Aufsatz (93) werde ich an dieser Stelle berücksichtigen. Derselbe besteht aus einem in der Göttinger Versammlung gehaltenen Vortrag. Ich bedauere sehr, daß ich infolge eines Mißverständnisses verhindert wurde, der betreffenden Sitzung beizuwohnen, und folglich an der Discussion nicht habe teilnehmen können.

Kästner (93) kommt zum Schlusse, daß ein Hineinwachsen von Myotomen in die Extremitätenanlagen vorläufig nicht direct nachzuweisen ist. Bei einer 10 mm langen Froschlarve zog der von dem ventralen Urwirbelfortsatz entstandene primitive Bauchmuskel so nahe an der Anlage der hinteren Extremität hinweg, daß er sogar stellenweise in dieselbe einzusinken schien. Doch müßte Kästner infolge weiterer Untersuchungen dieser topographischen Juxtaposition jede genetische Bedeutung absprechen. Darüber kann ich Kästner vollkommen beistimmen. Dieser bereits definitiv abgegrenzte Bauchmuskel hat mit der Bildung der Extremitätenmusculatur gar nichts zu schaffen. Die Muskelelemente des Hinterbeins liegen schon in der Gliedmaßenanlage. Die Einwanderung derselben von dem Myotom, oder vielmehr vom Urwirbel aus hat sich schon längst vollzogen; und die Continuität zwischen der Rumpf- und der Extremitätenmusculatur wird nun erst viel später dadurch wiederhergestellt, daß bestimmte Extremitätenmuskelgruppen secundär in die Stammzone hineinwachsen. Auch

1) Nachdem ich diese Zeilen bereits geschrieben, hatte ich unerwarteterweise Gelegenheit, meine Ergebnisse mit Herrn Hofrat Professor Wiedersheim selber zu besprechen. Ich freute mich sehr zu erfahren, daß auch er es jetzt für sehr wohl möglich hält, daß meine Deutung seiner Beobachtung richtig ist, daß nämlich genannter Strang auf eine frühere Einwucherung hindeutet.

spricht Kästner bei dieser Gelegenheit die Vermutung aus, daß frühere Stadien darüber Aufklärung geben sollten. Indessen ist er darüber zu keinem entscheidenden Resultate gekommen, was sich aus dem Dotterreichtum und den sonstigen Schwierigkeiten des von ihm gewählten Objectes (des Frosches) erklären läßt. Aus theoretischen Gründen ist er geneigt, eine Beteiligung des Urwirbels anzunehmen. Ich glaube nun, daß meine Beobachtungen dies zur Genüge beweisen.

Die Ergebnisse obiger Untersuchungen lassen sich folgendermaßen zusammenstellen:

1) Die Vornierenkapsel der Amphibien ist ein Product des Urwirbels.
2) Ein analoges Organ kommt aller Wahrscheinlichkeit nach bei Acipenser sturio (Wiedersheim) und bei Petromyzon vor.
3) Die Vornierenkapsel ist aber kein selbstständiges Organ, sondern sie stellt den letzten Rest eines Urwirbelfortsatzes dar, dessen ventralwärts hinauswachsende Kante Musculatur liefert.
4) Die ventrale Musculatur entsteht in der ganzen Länge des Körpers vom Ohrbläschen zum Schwanze, aus dem genannten Teil des Urwirbelfortsatzes.
5) Die Elemente, die für die Extremitäten-Musculatur bestimmt sind, werden zu einem sehr frühen Stadium gleichfalls von jenem ventralen Teil des Urwirbelfortsatzes abgegeben.
6) Die Bindegewebselemente der Gliedmaßen entstehen aus einer Wucherung der lateralen Somatopleura, die zusammen mit den vom Urwirbel abstammenden Elementen eine gleichmäßig aussehende Anlage aufbauen.
7) Eine sehr geringe Zahl (etwa 3) von Urwirbeln ist an der Bildung der vorderen Extremitätenanlage (Amblystoma) beteiligt.
8) Das Vorkommen einer mit dem Bindegewebekeim der vorderen Extremität serial homologen Somatopleurawucherung zwischen den beiden Gliedmaßen möchte ich im Sinne einer früheren größeren Ausdehnung der Gliedmaßen in Form einer continuirlichen Falte deuten.

Paris, Lab. de M. A. Milne-Edwards au Muséum.
25. April 1894.

Litteraturverzeichnis.

52. von Wittich, Beitr. zur morpholog. u. histolog. Entwickel. der Harn- und Geschlechtswerkzeuge der nackten Amphibien. Zeitschr. f. wiss. Zool., IV, p. 125—167, Taf. X, XI. 2. Sept. 1852.

75. Goette, Alex., Entwickelungsgesch. der Unke, VIII + 964 pp., 22 Taf. Leipzig, Voß.

77. Fürbringer, Max, Zur Entwickelung der Amphibienniere (Inaug.-Diss.), VIII + 124 pp., 3 Taf. Heidelberg, Hörning.

82. Duval, Mathias, Sur le développement de l'appareil génito-urinaire de la Grenouille. 32 pp., 2 pl. Montpellier, Böhm et fils (auch in Rev. des sci. nat. (3) I).
84. Dohrn, Anton, Studien zur Urgeschichte des Wirbeltierkörpers, VI. Die paarigen und unpaarigen Flossen der Selachier. Mitteil. Zool. Stat. Neapel, V, p. 161—195, Taf. VIII, IX. 31. Jan. 1884.
89. van Bemmelen, J. F., Ueber die Herkunft der Extremitäten- und der Zungenmusculatur bei Eidechsen. Anat. Anz., IV, p. 240—255, 1 Abbild. 30. Apr. 1889.
91. Field, Herbert Haviland, The Development of the Pronephros and Segmental Duct in Amphibia. Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard Coll., XXI, p. 201—340, 8 Pl. Cambridge, U. S. A., June 1891.
— Kollmann, Julius, Die Rumpfsegmente menschlicher Embryonen. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1891, Anat. Abt., p. 39—88, Taf. III—V. 19. Mai 1891.
— Maurer, Friedrich, Der Aufbau und die Entwickelung der ventralen Rumpfmusculatur bei den urodelen Amphibien und deren Beziehung zu den gleichen Muskeln der Selachier und Teleostier. Morph. Jahrb., XVIII, p. 76—179, 6 Figg., Taf. IV—VI. 31. Dec. 1891.
92. Boyer, E. Roth, The Mesoderm in Teleosts: espeeially its Share in the Formation of the Pectoral Fin. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll., XXIII, p. 91—133, 8 Pl. Cambridge, U. S. A., April 1892.
— Kästner, Sándor, Ueber die allgemeine Entwickelung der Rumpf- und Schwanzmusculatur bei Wirbeltieren. Arch. f. Anat. u. Physiol., 1892, Anat. Abt., p. 153—222, Taf. IX—XII.
— Mollier, Zur Entwickelung der Selachierextremitäten. (Vorl. Mitteil.) Anat. Anz., VI, p. 351—365. 21. Mai 1892.
— Rabl, Carl, Theorie des Mesoderms (Fortsetzung). Morph. Jahrb., XIX, p. 65—144, 4 Figg., Taf. IV—VII. 18. Oct. 1892.
— Wiedersheim, Robert, Das Gliedmaßenskelet der Wirbeltiere. 266 pp., 40 Fig., 17 Taf. Jena, Fischer.
93. Kästner, Sándor, Ueber die Enstehung der Extremitätenmusculatur bei den anuren Amphibien. Verh. Anatom. Gesellsch., 1893, p. 193—199.

Nachdruck verboten.

Sur quelques cellules musculaires de l'Ascaris.

Par G. Gilson et J. Pantel.

Avec 2 figures.

A l'occasion d'une étude cytologique, dont la publication se trouve retardée au-delà de nos prévisions, nous avons porté notre attention sur certains muscles de l'Ascaris, en rapport avec les viscères, qui sont moins connus que les muscles pariétaux de ces Nématodes. Nous signalerons ici, provisoirement, quelques-uns de nos

résultats qui présentent un certain intérêt au point de vue anatomique et histologique.

1. Sphincter prérectal.

Un anneau musculaire assez puissant entoure l'intestin, à sa limite postérieure. Il a été signalé par Schneider qui ne donne aucun détail au sujet de sa structure, et personne, après cet auteur, ne semble s'être attaché à l'étude de cette dernière. L'organe présente ce caractère remarquable et rare parmi les animaux d'une taille un peu considérable, d'être unicellulaire. Il est constitué par une seule cellule en forme d'anneau fermé (fig. 1, *sp*, *sm*).

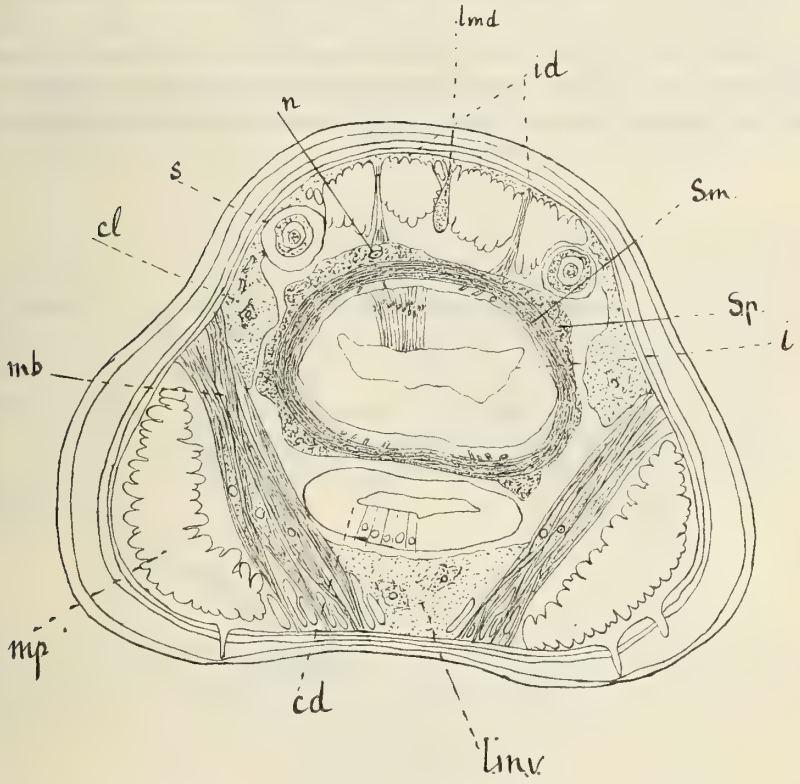


Fig. 1. Ascaris megalocephala mâle; coupe au niveau du sphincter.
sp, sphincter unicellulaire, partie protoplasmatique. *sm*, sa partie musculaire. *n*, le noyau. *id*, bras d'insertion des muscles antagonistes, envoyant des bandes musculaires qui s'engagent sous le sphincter et vont prendre attache sur la cuticule de l'intestin. *lmd*, ligne medio-dorsale. *s*, spicule. *cl*, cordon latéral. *i*, intestin. *mb*, fibres bursales. *mp*, limite des muscles pariétaux. *cd*, canal déférent. *lmv*, ligne médio-ventrale, dilatée en ganglion à ce niveau.

La masse protoplasmatique de cette cellule n'est que très incomplétement différentiée en substance musculaire. Celle-ci y forme un anneau complet et régulier, entouré extérieurement d'une couche, d'épaisseur assez inégale, de protoplasme non différentié (fig. 1, *sp*). Cette couche contient, du côté dorsal, le noyau unique.

Nous n'avons jamais observé de trace d'une suture qui se serait établie entre les extrémités de la cellule. Il n'est guère douteux cependant que tel ait été le mode de genèse de cet anneau unicellulaire.

2. Musculature antagoniste du sphincter.

Elle est un peu variable suivant les espèces. Nous signalerons seulement les caractères qu'elle affecte chez l'Ascaris megalocephala.

Deux cellules, des plus singulières par le développement de leurs prolongements et par la multiplicité des rapports établis par ceux-ci avec les organes voisins, fonctionnent comme muscles dilatateurs de

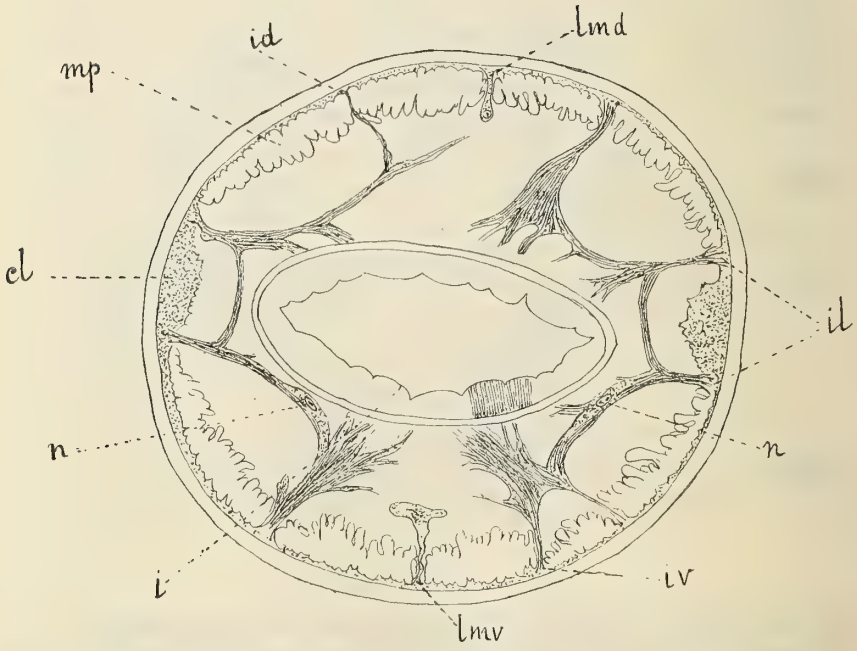


Fig. 2. Ascaris megalocephala femelle; coupe au niveau des muscles dilatateurs.

iv, *il*, *id*, bras d'insertion ventral, sub-latéraux, et dorsal, du muscle dilatateur. *n*, son noyau. *lmd*, ligne medio-dorsale. *i*, intestin. *cl*, cordon latéral. *mp*, muscles pariétaux. *lmv*, ligne medio-ventrale.

l'intestin et aussi comme releveurs du bourrelet intestinal qui fait saillie dans le rectum. La fig. 2, qui synthétise les données fournies par deux sections successives, montre que leur ensemble constitue un anneau irrégulier, d'où se détachent des prolongements multiples, dont les principaux affectent une direction plus ou moins radiale. De ces prolongements radiés, les uns sont divergents et se dirigent vers l'enveloppe cutanée pour y prendre appui, les autres s'étalent du côté de l'intestin et fournissent des branches obliques qui s'insinuent entre le sphincter et l'intestin, pour s'attacher à ce dernier. Il paraît y avoir normalement quatre traînées d'insertion cutanée. Il existe en outre des bras affectés spécialement à l'innervation.

Nous n'avons jamais trouvé que deux noyaux dans ce système complexe et nous devons le considérer comme formé de deux cellules, assez faciles à individualiser. Les noyaux sont situés un peu au-dessus du sphincter, dans une bande qui fait partie de l'anneau général et s'applique contre la face ventrale de l'intestin. Elle est transversale chez la femelle (fig. 2, *n*), et s'étend longitudinalement chez le mâle.

3. Musculature en treillis du canal éjaculateur.

Cette puissante musculature, déjà décrite par Schneider, n'est pas autonome. Elle est formée par l'enchevêtrement et l'anastomose fréquente de prolongements envoyés par les „fibres bursales" d'une région déterminée. Ces prolongements anastomosés sont indubitablement de nature musculaire, contrairement à ce qui s'observe dans les fibres pariétales, dont les bras dépendent de la substance non musculaire. Nous reviendrons plus tard sur la structure de ce treillis; pour le moment nous nous bornons à établir sa signification histologique.

Nachdruck verboten.

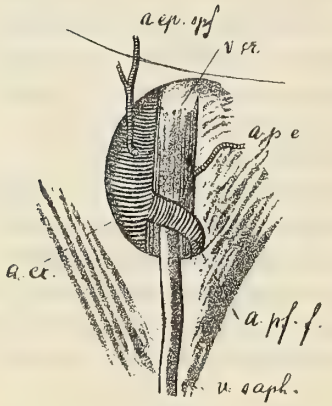
Zu Zaaijer's Artikel: Seltene Abweichung (Schlingenbildung um die V. cruralis) der A. profunda femoris (No. 16 des A. A.).

Von Dr. A. Schrutz.

Mit 1 Abbildung.

Einen dem 1. Falle Zaaijer's ähnlichen abweicheuden Verlauf der A. profunda femoris beobachtete ich im Secirsaale des böhm. anatomischen Institutes am 22./XI. 1890 an der rechten unteren Extremität eines kräftig entwickelten 32-jährigen Mannes. Die A. profunda femoris bildete in der Fossa ovalis eine oberflächliche Schlinge, welche

über die V. cruralis knapp auf der Einmündung der V. saphena magna medialwärts verlief, sich dann um die mediale Seite der V. cruralis umbog, zwischen ihr und dem Cornu inf. proc. falciformis fasciae latae in die Tiefe drang (s. Fig.) und endlich unter der V. cruralis ihre gewöhnliche Lage erreichte. Von dieser A. profunda femoris entsprang die A. circumflexa femoris int., welche neben den üblichen Aesten einen überaus starken Ast in den Canalis obturatorius sendete, welcher mit der A. obturatoria (aus der A. hypogastrica) anastomosirte. Nebst dem zweigte von ihr in der Fossa ovalis eine schwache A. pudenda externa ant. ab. Die Aa. perforantes der A. profunda femoris verhielten sich ganz normal.



Die Fossa ovalis mit den darin enthaltenen Gefäßen.
a. cr. Arteria cruralis. *a. ep. spf.* A. epigastrica superficialis. *a. p. e.* A. pudenda ext. ant. *a. pf. f* A. profunda femoris, eine oberflächliche Schlinge bildend über der Einmündung der V. saphena magna (*v. saph.*) in die V. cruralis (*v. cr.*).

Aus der A. cruralis, welche neben der gleichnamigen Vene ganz normal verlief, entsprang eine A. epigastrica superficialis, eine A. circumflexa femoris externa und eine tiefer unter der V. cruralis verlaufende A. pudenda ext. ant. Das ganze Verhalten der A. cruralis zeigte nichts Abweichendes. An der linken unteren Extremität war die Lage der Gefäße ganz normal und auch sonst am ganzen Körper ließ sich keine bedeutendere Varietät constatiren.

Anhaltspunkte, welche zur Erklärung dieser schlingenbildenden Abweichung führen könnten, ließen sich nicht auffinden.

Da diese Gefäßabweichung unter allen vom Jahre 1887—94 sorgfältig notirten Gefäßvarietäten die einzige ist, kann man sie wohl mit Prof. Zaaijer als eine größere anatomische Seltenheit betrachten.

Prag, 12. Juni 1894.

Anatomische Gesellschaft.

Miss Julia B. Platt hat Zahlung der Beiträge mit 60 M. abgelöst.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

IX. Band. — **11. August 1894.** — **No. 24 und 25.**

Inhalt: **Aufsätze.** L. Stieda, Die Gefäßfurchen am knöchernen Gaumen des Menschen. Mit 3 Abbild. S. 729—735. — Gregg Wilson, The Development of the Müllerian Ducts in Axolotl. With 22 Figures. S. 736—745. — Henry J. Berkley, The Neuroglia Cells of the Walls of the middle Ventricle in the adult Dog. With 4 Figures. S. 746—753. — Pierre A. Fish, The Form and Relations of the Nerve Cells and Fibers in Desmognathus fusca. With 2 Figures. S. 754—758. — John A. Ryder and Mary E. Pennington, Non-sexual Conjugation of the adjacent Cells of an Epithelium. With 5 Figures. S. 759—764. — Herbert Haviland Field, Zur Entwickelung der Harnblase bei den Caecilien. S. 764—766. — Wm. E. Ritter, On the Presence of a Parapineal Organ in Phrynosoma. With one Figure. S. 766—772. — Nachtrag zu dem Aufsatze von Lugaro in No. 23. S. 772. — Wilhelm His, Ueber die Charaktere sympathischer Zellen. S. 772—773. — K. von Bardeleben, Joseph Hyrtl. S. 773—776. — Anatomische Gesellschaft. S. 776.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Die Gefäßfurchen am knöchernen Gaumen des Menschen.

Von L. Stieda.

Mit 3 Figuren.

Ein Vortrag, den Herr Dr. Mies-Köln im vorigen Jahre 1893 bei Gelegenheit der XXIV. allgemeinen Versammlung der Deutschen anthropologischen Gesellschaft zu Hannover gehalten hat (Mies: „Ueber einige seltene Bildungen am menschlichen Schädel“, im Correspondenzblatt der Deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte, XXIV. Jahrgang, Minden 1893, S. 105—109), veranlaßt mich in Betreff der Gefäßfurchen des knöchernen Gaumens zu einigen Bemerkungen, die frühere Ergebnisse meiner

Untersuchungen am knöchernen Gaumen ergänzen und erweitern sollen. Ueber den harten Gaumen veröffentlichte ich: Der Gaumenwulst (Torus palatinus). Ein Beitrag zur Anatomie des knöchernen Gaumens in der VIRCHOW-Festschrift, 1. Band, Berlin 1891, S. 145—146. Ferner „Ueber die verschiedenen Formen der sogenannten queren Gaumennaht (Sutura palatina transvera) im Archiv für Anthropologie, Band 32, 1. und 2. Vierteljahrsheft, Juli 1893, S. 1—12.

In der Beschreibung der Gefäßfurchen, wie ich dieselben in der erst citirten Abhandlung geliefert habe, sind einige Druckfehler vorhanden (S. 8), die leicht zu Mißverständnissen Anlaß geben könnten, insofern als einige Mal die Worte lateral und medial mit einander verwechselt worden sind. Ich wiederhole daher den betreffenden Passus in der Art, daß die fehlerhaften Worte durch die richtigen ersetzt sind. Die Beschreibung der Gefäßfurchen des knöchernen Gaumens lautet:

„Von jedem Foramen pterygo-palatinum nehmen zwei deutlich „nach vorn ziehende Furchen ihren Anfang. Ich nenne sie die late-„rale und mediale Gaumenfurche (Sulcus palatinus latera-„lis et medialis); sie sind meist gekennzeichnet durch zwei kleine „Leisten oder Kämme, von denen die eine größere und längere „Leiste die beiden Furchen von einander trennt, die andere kleinere „und kürzere Leiste die mediale Furche medianwärts begrenzt."

„Die laterale Furche ist die größere, längere, stärkere und tiefere; die mediale Furche ist die kleinere, kürzere, schwächere und flachere; sie erscheint oft nur als ein medialer Ast der lateralen Furche; es scheint oft so, als ob die vom Foramen pterygo-palatinum ausgehende Furche sich weiter nach vorn in zwei neben einander herlaufende Furchen teile. Die größere laterale Furche läuft leicht geschlängelt dicht am Processus alveolaris her; sie läßt sich etwa bis zum Eckzahn deutlich verfolgen, dann verschwindet sie. Medianwärts ist sie durch die bereits erwähnte größere Längsleiste von der medialen Furche geschieden. Die mediale Furche ist kürzer und nicht so tief; sie wird gewöhnlich durch eine zweite kleine, kurze, schräg gestellte Leiste medianwärts begrenzt. In sehr seltenen Fällen sind beide Leisten, die laterale und die mediale, an ihrem hinteren Ende durch eine zarte Knochenbrücke vereinigt, so daß gleichsam ein Thorbogen gebildet wird. HYRTL hat in einem solchen Falle von einem Canalis palatinus inferior gesprochen. Die laterale Furche wird niemals geschlossen. Die mediale Furche ist, wie bereits bemerkt, kürzer und nach vorn zu breiter und

flacher. Mitunter erscheint sie auch geteilt, und dann sieht es so aus, als ob vom Foramen pterygo-palatinum aus 3 Furchen nach vorn zögen, eine laterale und zwei mediale."

Weiter sage ich dann (pag. 10): „Wie ich oben beschrieben habe, ist nur mitunter die mediale Furche durch eine Knochenbrücke abgeschlossen, die laterale Furche niemals."

Und weiter heißt es: „Es unterliegt nach meiner Ansicht keinem Zweifel, daß es sich bei der Schilderung Hyrtl's nur einzig und allein um die mediale Nebenfurche handelt; diese aber ist es, die, wenngleich selten, überbrückt und geschlossen gefunden wird, die laterale niemals."

In den Ergebnissen (S. 32) heißt es dann: „4) An der Fläche des harten Gaumens sind jederseits 2 Gefäßfurchen zu erkennen: eine laterale, hart am Proc. alveolaris und eine mediale, die von der lateralen durch eine kleine Knochenleiste getrennt ist. Die mediale Gefäßfurche kann mitunter durch eine kleine Knochenspange überbrückt werden."

Herr Dr. Mies hat nun, wie er in seinem oben erwähnten Vortrag mitteilt, bei Durchmusterung der Heidelberger Schädelsammlung zwei Schädel aufgefunden, in denen auch die laterale Gaumenfurche überdrückt war, so daß ein Canalis palatinus ateralis gebildet wird. Die Abbildungen der beiden betreffenden Schädel sind von Dr. Mies demonstrirt worden; die Abbildung des einen Schädels ist reproducirt, so daß für mich nicht der geringste Zweifel an der Richtigkeit seiner Beobachtung bestehen kann.

Herr Dr. Mies sagt nun: „Fig. 21 zeigt nun bei einem Schädel, welcher einer nicht mehr jungen Badenserin angehört hat (Heidelberg. Katalog No. 97), auf beiden Seiten einen Canalis palatinus lateralis, dessen Vorkommen Herr Prof. Stieda in seiner Abhandlung über die Gaumennaht mehrmals entschieden bestreitet. — Dieser Kanal liegt beiderseits dicht an dem Alveolarfortsatz oberhalb des ersten Mahlzahns. Links wird er nur durch eine, rechts dagegen durch zwei schmale Knochenspangen überbrückt. Außerdem nähern sich links wie rechts drei Paar Knochenzüngelchen bis auf kurze Entfernung, und so ist rechts ein nach unten gefensterter Kanal von 7 mm Länge entstanden. Der Durchschnitt desselben ist oval. Der sagittal gelegene Durchmesser ist ungefähr 2, der transversale etwa $1^1/_4$ mm groß".

Und weiter heißt es: „Noch einen zweiten Schädel mit einem Canalis palatinus lateralis hatte ich das Glück zu finden. Es ist der in Fig. 22 abgebildete Anatomieschädel eines 51-jährigen

Mannes (Heidelberg. Kat. No. 222). Der Kanal liegt auf der rechten Seite ebenfalls oberhalb des ersten Mahlzahns an der Vereinigungsstelle des Proc. palatinus mit dem Alveolarfortsatz des Oberkiefers. Er ist nur 2 mm lang, aber durch eine einzige dicke Knochenspange zu Stande gekommen. Die hintere ovale Oeffnung ist etwas weiter als der vordere, mehr runde Ausgang, dessen Durchmesser ungefähr $1^1/_2$ mm beträgt."

Diese interessante Mitteilung des Herrn Dr. Mies, wonach die laterale Gefäßfurche des Gaumens mitunter durch eine Knochenspange überbrückt wird, kann ich heute bestätigen. Ich habe vor ganz kurzer Zeit auch einen Schädel, richtiger das Bruchstück eines Schädels, aufgefunden, an dem die laterale Gefäßfurche in deutlicher Weise in ihrem hinteren Abschnitt durch eine dünne Knochenspange geschlossen wird. Woher der Schädel stammt, kann ich nicht angeben; das Einzige, was sich an dem Bruchstück erkennen ließ, war, daß der Schädel einem alten Individuum angehört hatte. Wegen der großen Seltenheit des Vorkommens einer überbrückten lateralen Furche habe ich das betreffende Präparat abbilden lassen — als Ergänzung zu den Abbildungen, die meine beiden oben citirten

Fig. 1. Fig. 2.

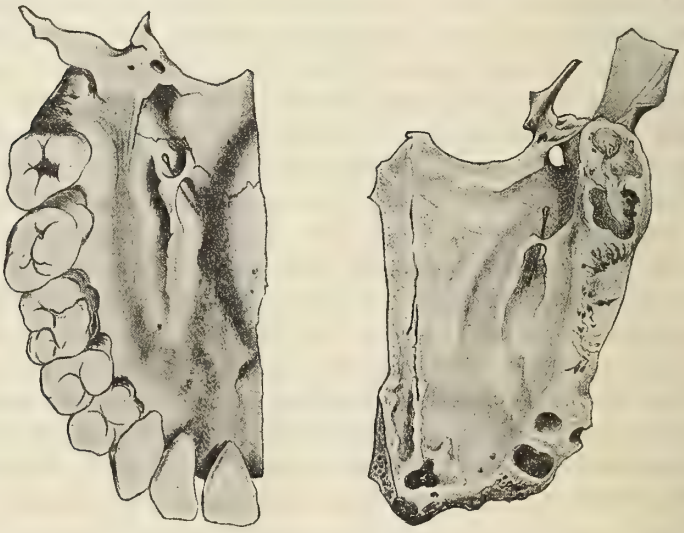


Fig. 1. Rechte Seite eines knöchernen Gaumens mit überbrückter lateraler Gefäßfurche, in natürlicher Größe.

Fig. 2. Linke Seite eines knöchernen Gaumens mit überbrückter medialer Gefäßfurche, in natürlicher Größe.

Abhandlungen gebracht haben [1]). Die Figur 22 (S. 106), die dem Mies'schen Vortrag beigegeben ist, ist leider nicht ganz deutlich.

In meinem Präparat (Fig. 1) sind die beiden Gefäßfurchen rechtsseitig (die linke Hälfte des harten Gaumens fehlt) sehr deutlich ausgeprägt, 2—2,5 mm breit und von gleicher Länge. Die laterale Furche ist an ihrem hinteren Teil, unmittelbar dort, wo sich die beiden Furchen von einander trennen, durch eine kleine, 1,5 mm breite Knochenspange überbrückt, so daß der hintere Teil der Furche zu einem Loch oder einem Kanal geschlossen wird. Die Knochenbrücke kommt folgendermaßen zu Stande: die laterale, die beiden Furchen von einander trennende Knochenleiste erhebt sich in ihrem hintersten Abschnitt und bildet sich zu einer dreieckigen Platte um, deren Spitze gegen den Proc. alveolaris gerichtet ist. Am Process. alveolaris ist eine kleine Leiste sichtbar, die eine Längsausdehnung von etwa 10—12 mm hat. Der hintere Abschnitt dieser Leiste erhebt sich und verbindet sich mit der entgegenstehenden Spitze der lateralen Gaumenleiste, so daß über der Furche eine kleine Knochenbrücke sich hinüberwölbt. Die Ausdehnung dieser kleinen Brücke ist etwa $1^1/_2$ mm; der dadurch gebildete Kanal ist unregelmäßig rundlich, unten etwas plan, oben mehr abgerundet, der Breitendurchmesser etwa 3,5, der Höhendurchmesser etwa 4,5 mm.

Ich muß ganz besonders betonen, daß der hier von Mies an zweien, von mir an einem Schädel beschriebene Canalis pal. lateralis — die überbrückte laterale Gefäßfurche — ganz entschieden zu den äußerst seltenen Varietäten gehört. Unter mehr als 1000 Schädeln, die ich bis heute untersucht habe, fand ich die in Rede stehende Varietät kein einziges Mal. Da ich nun die mediale Furche wiederholt überbrückt und zu einem Kanal geschlossen fand, da diese Beobachtung auch von anderen Autoren gemacht worden war, da nun ebenso gut erwartet werden konnte, daß die laterale Furche ein ähnliches Verhalten zeigen werde; und da doch unter mehr als 1000 Schädeln keine Knochenbrücke an der lateralen Furche gesehen wurde, so glaubte ich mich völlig berechtigt, zu schließen, daß eine Ueberbrückung der lateralen Furche gar nicht vorkäme. Herr Dr. Mies sagte, ich hätte das Vorkommen des Canal. pal. lat. (des überbrückten Sulc. pal. lat.) mehrmals entschieden bestritten. Diesem Ausdruck muß ich widersprechen. Bestritten habe ich die

1) Zum Vergleich ist ein Gaumen mit einer überbrückten medialen Gefäßfurche daneben gestellt (Copie aus meiner oben erwähnten Abhandlung).

Existenz jenes Kanals nicht — es lag gar kein Grund vor, die Existenz zu bestreiten: es hat bis dahin ja Niemand die Existenz behauptet. Ich habe auf Grund meiner Beobachtungen behauptet, daß die Furche nie überbrückt sei — und Herr Dr. Mies ist in der Lage gewesen, diese meine — auf unzureichendes Material gegründete — Behauptung zu widerlegen. Er hat durch Präparate die Existenz der Ueberbrückung der Furche, die Existenz eines Canal. pal. lat. dargelegt, und ich kann nun aus eigener Beobachtung dies Ergebnis durchaus bestätigen.

Die Beschreibung der Gefäßfurchen am harten Gaumen muß daher lauten:

Am harten Gaumen des Menschen finden sich jederseits zwei Gefäßfurchen, eine laterale und eine mediale. Die laterale Furche liegt unmittelbar dem Proc. alveolaris an; sie ist von der medialen Furche durch eine Knochenleiste getrennt. Die mediale Furche ist auch medianwärts durch eine Knochenleiste begrenzt. Mitunter, doch nur selten, verschmelzen oder verwachsen die beiden Knochenleisten, namentlich in ihrem hinteren Abschnitt, mit einander; die mediale Furche wird dadurch überbrückt, und aus dem offenen Sulc. pal. medialis wird ein Canal. pal. medial. Noch viel seltener verwächst die laterale Leiste mit dem benachbarten Process. alveolaris, so daß die laterale Furche überbrückt und ein Canal. palat. lateral. gebildet wird. Dies ist offenbar sehr selten zu beobachten, unter 1000—1200 Schädeln ein Mal.

Bei dieser Gelegenheit lenke ich die Aufmerksamkeit der Anatomen noch auf ein anderes Vorkommnis am harten Gaumen, das auch als ein seltenes zu bezeichnen ist.

Herr Dr. Mies sagt in seinem Vortrag (l. c. S. 109): „An diesem Schädel sind mir ferner zwei Spalten aufgefallen, welche annähernd von der Mitte jeder Hälfte der Sut. palat. transversa posterior aus nach vorn und außen in den Proc. palat. med. ziehen, hier eine kurze Unterbrechung erfahren und sich dann in derselben Richtung in die Sut. palat. med. fortsetzen. Die linke Spalte ist 5, die rechte 8 mm lang.“ In einer brieflichen Mitteilung an mich schreibt dann Herr Dr. Mies: „Sollte die Spalte, welche ich in meinem Aufsatz unter No. 22 beschrieb und in den mangelhaften Holzschnitt etwas ungeschickt einzeichnete, in Beziehung stehen zu den Worm'schen Knochen, welche Calori vor der Sut. pal. transv. gesehen hat? Diese Naht ist in meinem Fall allerdings nach vorn gekrümmt.“

Herr Dr. Mies hat meiner Ansicht nach ganz recht. Ich habe

bereits früher auf die Beziehung dieser „Spalten“ (ich würde lieber sagen: Nähte) zum Calori'schen Nahtknochen hingewiesen. In dem oben citirten Aufsatz (Ueber die verschiedenen Formen der Gaumennaht, S. 8) sage ich: „Der Calori'sche Nahtknochen kommt offenbar sehr selten vor: unter allen Schädeln, die ich untersuchen konnte, fand ich keinen Schädel mit der betreffenden Anomalie. Nur ein einziges Mal habe ich eine unvollständige Verschmelzung der Nahtknochen mit dem Oberkiefer gesehen. So deute ich wenigstens eine kleine, 4 mm messende Nahtlinie in dem Proc. palatin. des Oberkiefers, die in einem Schädel rechts deutlich, links undeutlich sichtbar war.“

Unterdes habe ich einen zweiten ähnlichen Fall zu Gesicht bekommen. Da ich damals den betreffenden Gaumen nicht abgebildet habe, und die Figur, die Mies geliefert hat, wirklich sehr undeutlich ist, so habe ich hier eine Abbildung des zweiten Falles gegeben (Fig. 3). Der harte Gaumen gehört dem Schädel eines Mannes von 30—40 Jahren an. Die beiden Gefäßfurchen sind gut entwickelt, die hinteren Drüsenfurchen sehr deutlich. Von der gradlinig verlaufenden Sut. pal. transversa gehen in einer Entfernung von 4 mm (rechts), 7 mm (links) Nähte aus, die etwas lateral gerichtet sind und nach 4—5 mm Verlauf sich verlieren. Die Nähte gleichen in ihrem Aussehen den Suturae incisivae im Foram. pal. anterius. Sie sind meiner Ansicht nach ein Zeichen, daß das von ihnen und von den anderen Nähten eingeschlossene Knochenstück nicht vollständig mit dem Proc. palat. des Oberkiefers verschmolzen ist.

Fig. 3. Knöcherner Gaumen, in den bei *a a* zwei nach vorn ziehende Nähte (Calori'sche Nähte) sichtbar sind, in natürlicher Größe.

Das Nähere über den Calori'schen Nahtknochen ist in meiner oben erwähnten Abhandlung zu finden.

Königsberg i. Pr., 11. Juni 1894.

Nachdruck verboten.

The Development of the Müllerian Ducts in Axolotl.

By Gregg Wilson, M. A., B. Sc., Edin.

(Aus dem Anatomischen Institut zu Freiburg i. Br.)

With 22 Figures.

Although the development of the Müllerian duct of Amphibians has been the subject of but little special study, there are already several contradictory accounts of its progress. Leydig and Wittich believed in a transverse division of the segmental duct, so that the anterior part might give rise to the Müllerian duct, while the posterior continued to function as a ureter; Spengel, working in Semper's Institute at Würzburg, said that the Müllerian and Wolffian ducts were formed by a progressive longitudinal splitting of the segmental duct from before backwards, and his view has been adopted by Fürbringer and Hoffmann; Kollmann admitted the fact of a longitudinal splitting, but conceived that, alike in Selachians and Amphibians, the whole of the anterior part of the segmental duct was converted into the ostium abdominale of the Müllerian duct, and emphasized his opinion that the segmental duct itself, and consequently the derivative Müllerian duct, arose from the coelomic epithelium; Schneider nearly twenty years ago maintained that the Müllerian duct originated in Rana independently of the segmental duct, and quite recently Mac Bride has come to the same conclusion, while Semon and Jungersen working on other Amphibians have published similar results.

I hope soon to be able to give a full account of the observations on Amphibian larvae that have led me to regard the mode of origin described by Schneider, Mac Bride, Semon and Jungersen as the actual one. In the meantime I shall describe the facts that I have observed in Axolotl (Siredon pisciformis), a type that has not hitherto been investigated in this connection, so far as I know.

The smallest Axolotl that I have had was 25 mm in length. It shows a well-developed pronephros with both the nephrostomes open, and with no signs of degeneration; and on, and posterior to, this pronephros there is a well-defined epithelial Anlage, that later stages prove to be the first foundation of the Müllerian duct. It is noteworthy, on the one hand, that the Müllerian duct is comparatively late in being laid down; the segmental duct, from which it has

been supposed to be derived, being a very much earlier formation, is the less likely to have had a common origin with the Müllerian duct. On the other hand, as the Müllerian duct is formed at a time when the pronephros is still complete, there can be no suggestion of such a mode of origin as was asserted for the oral end of the duct by VAN WIJHE, who found that it was formed in Selachians and Mammals from cells derived from the degenerated pronephros.

In a 25 mm long larva one finds the coelomic epithelium of the portion of the body cavity that surrounds the glomerulus of the pronephros partially modified to form a band of cylindric cells, that runs close to the outer boundary of the space, in contact with the limit formed by the fusion of the lung and pronephros. This band is a direct continuation backwards of the ciliated epithelium that forms the first pronephric nephrostome, and where the lung frees itself from the pronephros the band spreads out laterally to form a plate of cylindric epithelium that extends far beyond the lateral boundary of the pronephros, but only to narrow again in the region of the second nephrostome, with the epithelium of which it fuses.

Posterior to the second nephrostome the cylindric epithelium rapidly narrows to a thread of cells that lie outside the segmental duct. There can be no doubt as to the origin of these cells, for 1) the coelomic epithelium is markedly thickened and proliferating, and 2) the segmental duct is rounded and well-defined, and shows no sign of budding-off new cells or splitting. My sections are stained with borax-carmine and bleu de Lyon, and a very obvious colour differentiation is visible: the crimson of the epithelial thickening is in sharp contrast to the purplish hue of the segmental duct. Sometimes the thickening is only one cell deep and three or four in breadth; sometimes it is several cells deep. It extends back at least as far as the mesonephros.

A specimen 27 mm in length shows similar conditions. The thickening is not so marked anteriorly as in the smaller larva, being only one cell deep; but just anterior to where the lung becomes free from the pronephros (Fig. 1) there is again a well-defined plate of thickened epithelium that covers the lateral wall of the body-cavity, and can be followed back to the second nephrostome (Fig. 2 *n*), and then along the dorsal aspect of the coelom, as a thread of cells running ventral or latero-ventral to the segmental duct, which in this case again is quite plainly neither budding nor splitting.

An important difference between the 25 mm specimen and the

one of 27 mm is, however, noticeable in the region behind the second nephrostome. The smaller Axolotl showed no arrangement of the cells of the thickening here; the larger one not only exhibits greater proliferation, but in the middle of the epithelial cell-mass a distinct rod of cells appears (Fig. 3). For a few sections at a time the rod becomes indistinct, but it only merges in the cell-mass, and reappears a little further back. The cells of the rod are compactly put together, and seem to have separated themselves from the neighbouring cells.

Through many sections the thickening can be distinctly traced outside of, and perfectly distinct from, the segmental duct. Towards the posterior it diminishes greatly in extent, so as to resemble in character the anterior part of the thread that was described as passing back from the second nephrostome in the 25 mm specimen. At certain places it consists simply of three or four heightened epithelial cells (Fig. 4).

Passing now from early stages in the development to some of the later ones I shall first refer to the growth of the duct towards

Fig. 1.

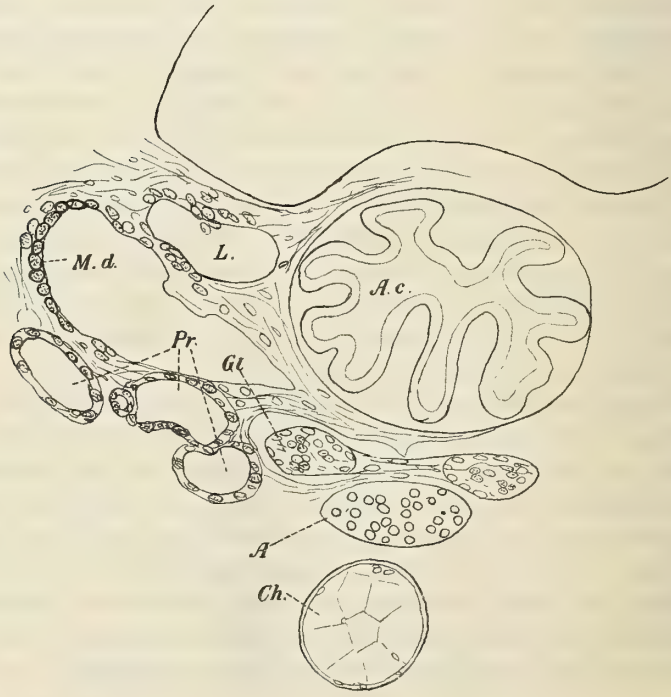


Fig. 2.

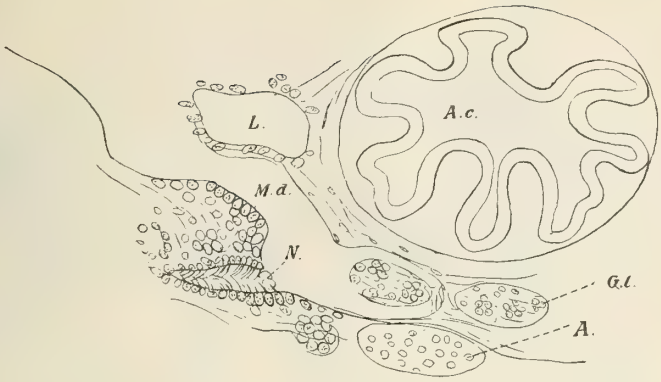


Fig. 3.

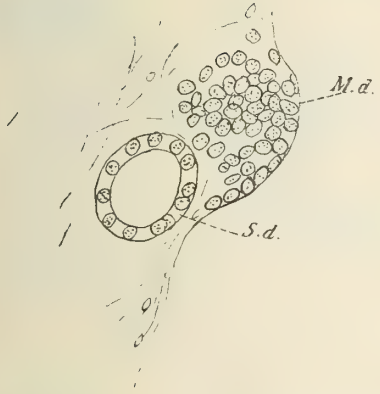
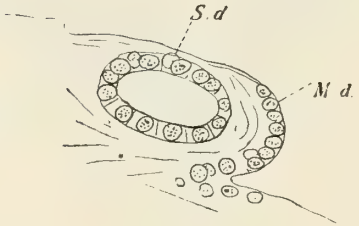


Fig. 4.



Explanation of Figures.

A. Aorta. *A. c.* Alimentary canal. *C.* Coelom. *Ch.* Chorda dorsalis. *Gl.* Glomerulus. *L.* Lung. *M. d.* Müllerian duct or its Anlage. *N.* Nephrostome. *Pr.* Pronephros. *S. d.* Segmental duct.

Figs. 1—4 are from sections of a 27 mm Axolotl.

„ 5—16 „ „ „ „ „ 45 „ „

„ 17—22 „ „ „ „ „ 51 „ „

In each case the sections are numbered in the order in which they occur, from before backwards.

Fig. 5.

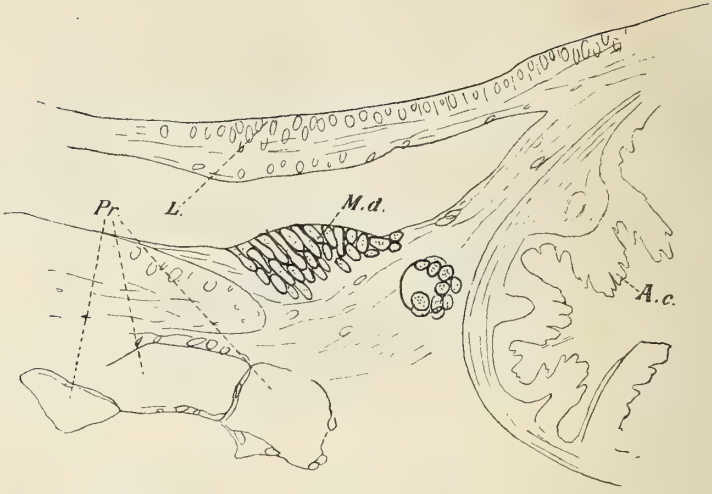


Fig. 6.

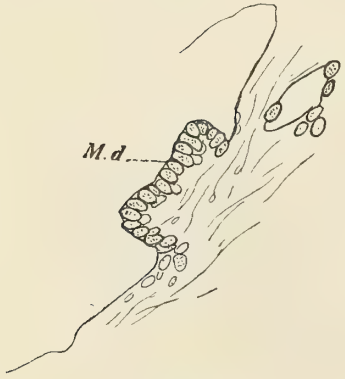


Fig. 7.

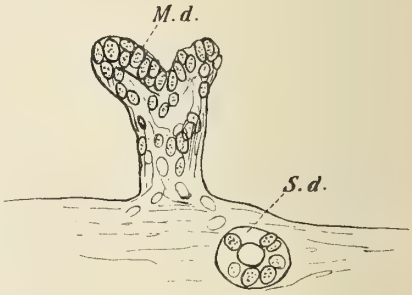


Fig. 8.

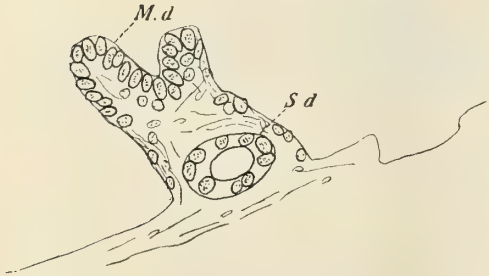


Fig. 9.

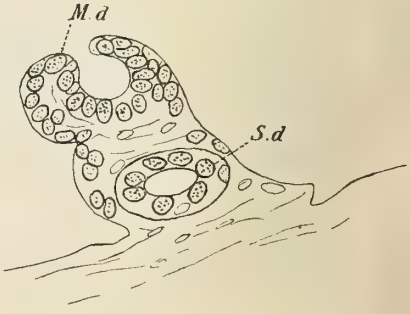


Fig. 10.

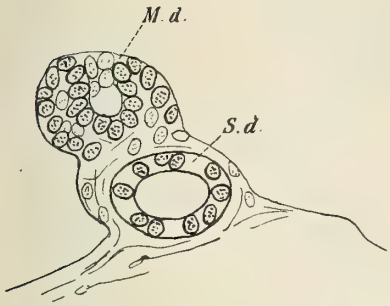


Fig. 11.

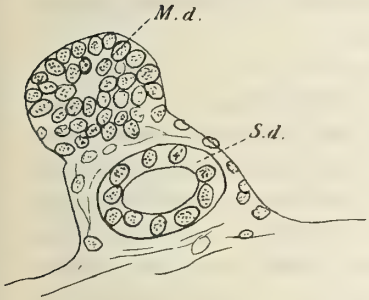


Fig. 12.

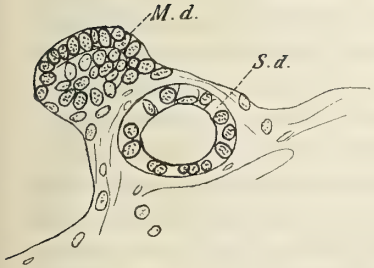


Fig. 13.

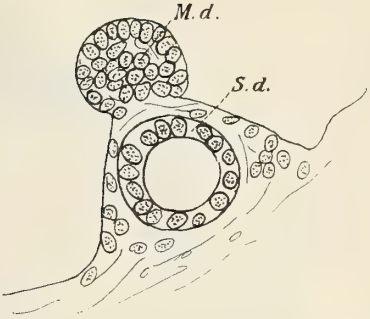


Fig. 14.

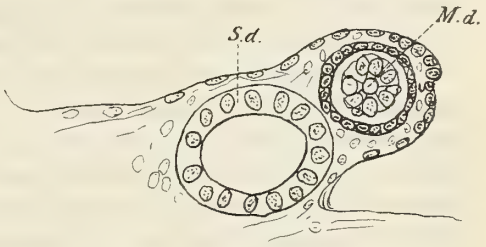


Fig. 15.

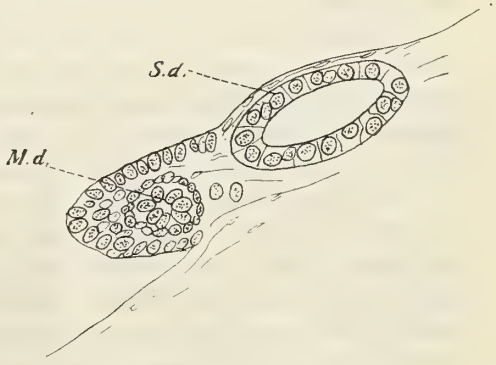
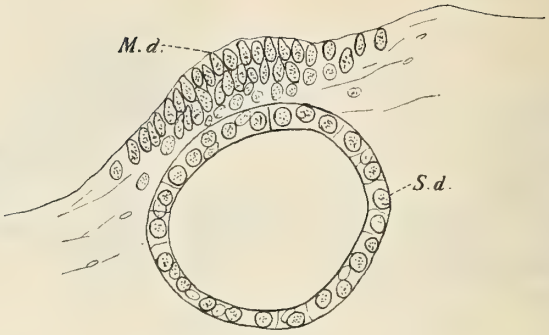


Fig. 16.



the posterior end, and afterwards describe the formation of the anterior end. There is a difference in the development that can only be seen and studied in somewhat late stages, when the plate of epithelial cells and the thin backward thread have given place to a grooved anterior ridge with a rodlike posterior prolongation.

In Axolotls of 35—50 mm the development of the posterior end of the Müllerian duct seems to follow the course traced in the more anterior parts in younger stages. A 37 mm specimen shows along the course of the duct many parts where the epithelial thickening exhibits a rod-like structure in its middle, but again and again this merges in the epithelial thickening which surrounds it. Still larger forms also show irregularity of development: there are parts where the tube is complete, bounded on both sides by regions where it is only appearing. And at the very posterior end I have found, in all cases, a simple epithelial thickening, which leads forward to a distinct rod, and finally to the more or less distinct tube (Figs. 16, 15, 14, 22 and 21).

The anterior of the Anlage of the Müllerian duct of a 37 mm Axolotl differs chiefly from that of the earlier stages in that the connection with the pronephric nephrostomes is no longer visible. The pronephros is greatly reduced by degeneration, and is covered by a thick layer of connective tissue; the nephrostomes have been closed. At this stage, then, one finds in the region of the pronephros merely a band of thickened epithelium that passes obliquely backwards from the lateral wall of the coelom almost to the mid-dorsal line. An Axolotl of 45 mm still shows a plate of cylindric epithelium on the lateral wall of the body-cavity, opposite the degenerate pronephros, just where the lung becomes free. In a specimen of 51 mm, however,

Fig. 17.

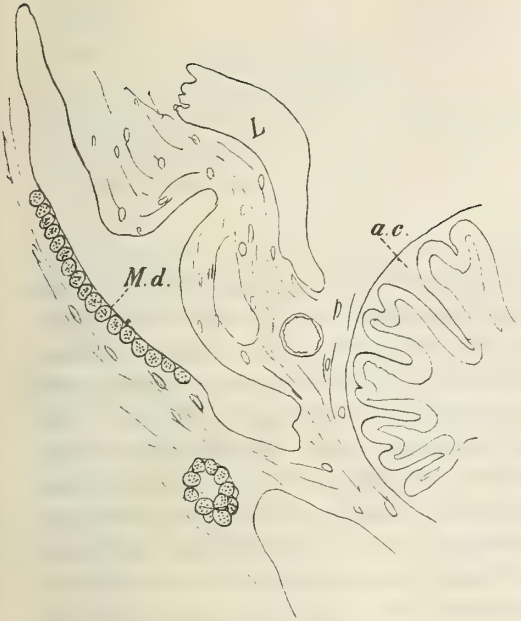


Fig. 18.

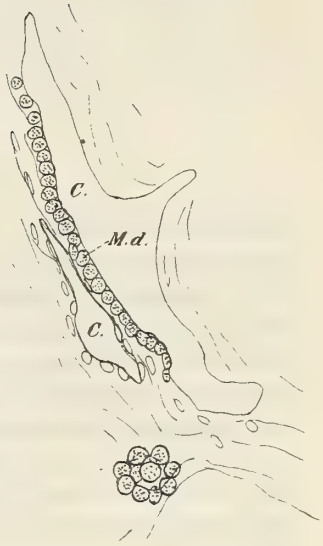


Fig. 19.

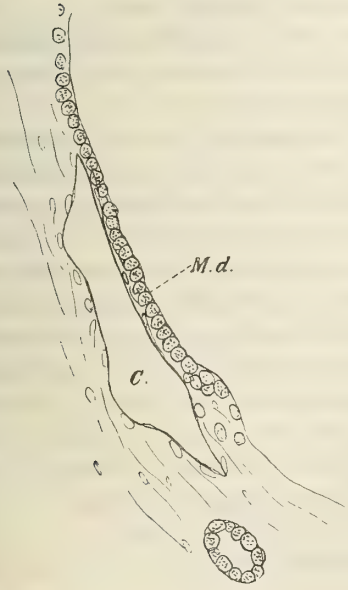


Fig. 20.

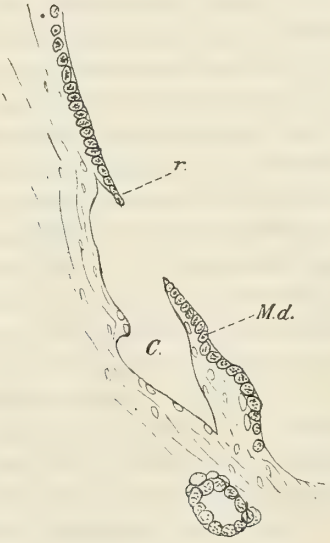


Fig. 21.

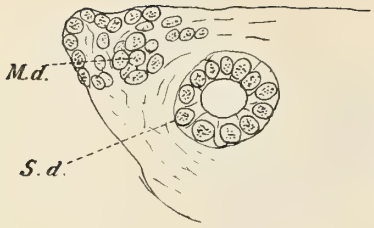
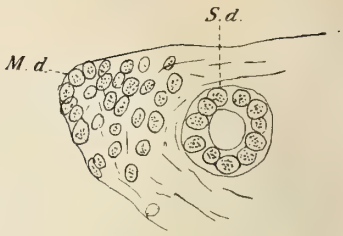


Fig. 22.



a change may be seen. At the same level, i. e., immediately anterior to the line of attachment of the lung, the plate of epithelium is found to be undergoing conversion into the mouth of the Müllerian duct. Only in the first section in which the thickened epithelium occurs do we find the relations similar to those in earlier stages (Fig. 17); the next shows an undermining of the plate by an extension of the body-cavity; and after four sections the epithelial plate is seen to have lost its attachment to the lateral wall, and to persist only in connection with the dorsal wall (Figs. 18—20). In the next eleven sections a projecting remnant of the epithelial plate is seen on the lateral wall (Fig. 20*r*). Meanwhile the epithelial plate raised from the dorsal wall of the body-cavity becomes grooved. On one side the groove extends forwards to the still lateral, undermined portion of the plate; on the other side the groove begins a few sections further back.

It thus appears that the anterior end of the Müllerian duct is formed in Axolotl from the lateral plate of thickened epithelium that lies between the nephrostomes of the pronephros.

In the 45 mm specimen, though the anterior plate of epithelium is not undermined, the part of the Anlage that is immediately posterior to the rudimentary pronephros shows a gradual elevation. Where the Anlage comes to lie near the mid-dorsal line it is seen to be raised on a slight ridge; and as we go further back, we find the ridge increasing till it is higher than it is broad. Anteriorly it is not grooved (Fig. 5); then a distinct furrow appears along the thickened epithelium that formes the top of the ridge (Figs. 6 and 7); and still further back — 43 sections from the beginning of the Anlage — there is a closing over of the edges, and (on one side) for one or two sections a distinct tube appears, only to be followed, however, by a dense mass of cells, in which, again, a rod of cells appears as the immediate precursor of the Müllerian duct (Figs. 8—14).

I have been unable to determine exactly where the formation of

the anterior groove ends. In my 51 mm specimen the groove ends in the 27th section after the beginning of the Anlage, almost immediately behind the place where the ridge approaches the middle. It forms no tube, but gradually closes, and is followed posteriorly, first by a superficial, then by a somewhat deep-lying rod of cells. The transition from the anterior furrow to the posterior epithelial thickening seems to be a gradual one.

The position of the Müllerian duct in relation to the segmental duct is similar to what was described in the early forms. Anteriorly the Müllerian duct is lateral as well as ventral to the segmental duct; but it soon comes to lie almost opposite it; while posteriorly it is again lateral. The segmental duct is seen well-defined and distinct, running along the base of the ridge that carries the Müllerian duct, both anterior and posterior to the inclosing of the furrow (*S. d.* Figs. 7—14). In the 51 mm form, though degeneration of the segmental duct is seen to be in progress, its position is well-marked, and in neither specimen is there any indication of its originating or cooperating in the origination of the Müllerian duct.

It thus appears that the Müllerian duct of Axolotl is first represented by a columnar epithelium that lies on the pronephros between the nephrostomes, and extends backwards opposite the segmental duct; that subsequently the part that covers the pronephros forms the mouth of the duct, while the posterior portion becomes thicker, and gives rise to a rod of cells, which form the Müllerian duct. There is no room for doubt either as to the formation of the anterior end from coelomic epithelium, or as to the non-participation of the posterior part of the segmental duct in the formation of the posterior region of the duct; and in Axolotl I have found no evidence that even "ein kleines Stück" (HOFFMANN, speaking of the frog) arises by the splitting of any intervening part. On the contrary I have seen the Anlage of the duct essentially completed, in the only region concerning which there could be difficulty, without any participation of the still perfect segmental duct.

Nachdruck verboten.

The Neuroglia Cells of the Walls of the middle Ventricle in the adult Dog.

By Henry J. Berkley, M. D., Baltimore.

(From the Pathological Laboratory of the Johns Hopkins University and Hospital.)

With 4 Figures.

Two of the most distinguished, as well as recent, writers on the histology of the central nervous system, have stated that in their opinion, the embryonal supporting substance of the brain and spinal cord — the ependymal neuroglia — almost entirely atrophies and disappears in the adult mammal. To be more explicit: Cajal [1]) states of birds and mammalia "that the ependymal epithelial cells of brain and spinal cord, lose their stems as well as their branching processes, and no longer reach the periphery, but end in the white and gray substances. The epithelial neuroglia only retains its embryonal type in two organs, the olfactory mucous membrane and the retina". The other cited writer, Koelliker [2]), speaking of his attempts to obtain a successful staining of the ependymal cells of the spinal cord in full grown animals, adds, after reciting his want of success: "I presume therefore that the ependymal fibres are only present in the adult in a very stunted condition, and it is not to be supposed that they run to the outer surface of the cord".

After reading these statements, it was somewhat of a surprise to find in a recent study of the infundibular region of the adult dog, most beautiful and well developed specimens of the earliest kinds of ependymal neuroglia, extending from all portions of the inferior and middle regions of the cavity of the third ventricle, and reaching to the periphery, all portions, bodies, branches, tentacles, and sub-pial endings being readily distinguishable.

The results in this direction were obtained through the agency of my modification of the silver stain [3]), that is by previous immersion

1) Cajal, Neue Darstellung vom hist. Bau des Centralnervensystems. Arch. f. Anat. u. Phys., 1893.

2) Koelliker, Gewebelehre, 6. Aufl., 1893.

3) Vide this Centralblatt, Nos. 23—24, 1893.

of the specimens in diluted picric acid solutions, which reagent seems to have a special predilection for staining the sustentacular cells, but is inferior to the ordinary rapid silver method for demonstration of the nerve elements. My first, and one of the most successful impregnations of the ependymal neuroglia, was obtained from the brain of a dog, so advanced in years as to be sightless and almost fangless. From the sections obtained from this animal nearly all the figures in the first sketch were drawn, but the results were confirmed by specimens from eleven other brains.

The region examined during our study, comprised those portions of the inter-brain of embryonic life, represented by the infundibulum, including its anterior extension to the edge of the chiasma opticorum, and the tuber cinereum, dorsally to the borders of the corpora mammillaria. This region is strikingly rich in nearly all the forms of neuroglia cells known to be present in the higher mammalia, and includes several sub-forms that have not yet been described.

The Neuroglia of the Infundibulum.

In some of our sections the impregnation of the ependymal neuroglia is so dense that nothing can be determined besides a blackened mass of interlacing rods and branches; but in others where the staining is less intense, two chief, and several sub-forms of glia cells may readily be distinguished.

1) The ependymal neuroglia fills every portions of the walls of the infundibulum and may be separated into a primary and several sub-varieties. The most frequent form (fig. 1, no. 1) commences at the edge of the ventricular cavity by a conical or elongated body of small size, often having a slight triangular projection into the lumen of the ventricle. From this cell-like body arises a single stout stem of slightly irregular contour, that does not divide until after the central region of the infundibular wall is passed, and then branches, giving off a comparative small number of rami passing to the sub-pial border, there to end in a globular or flattened thickening of some size. This flattened knob has sometimes the appearance of being dished on its outer surface. After the first branches arise, there are occasional knots developed on them, giving a coarsely beaded appearance to the cell extension.

The first sub-variety (fig. 1, no. 2), does not show the cellular protoplasm with the same frequency as the primary form, thought it does now and then become apparent. This class is distinguished by a greater thickness and irregularity of the main stem, and by the

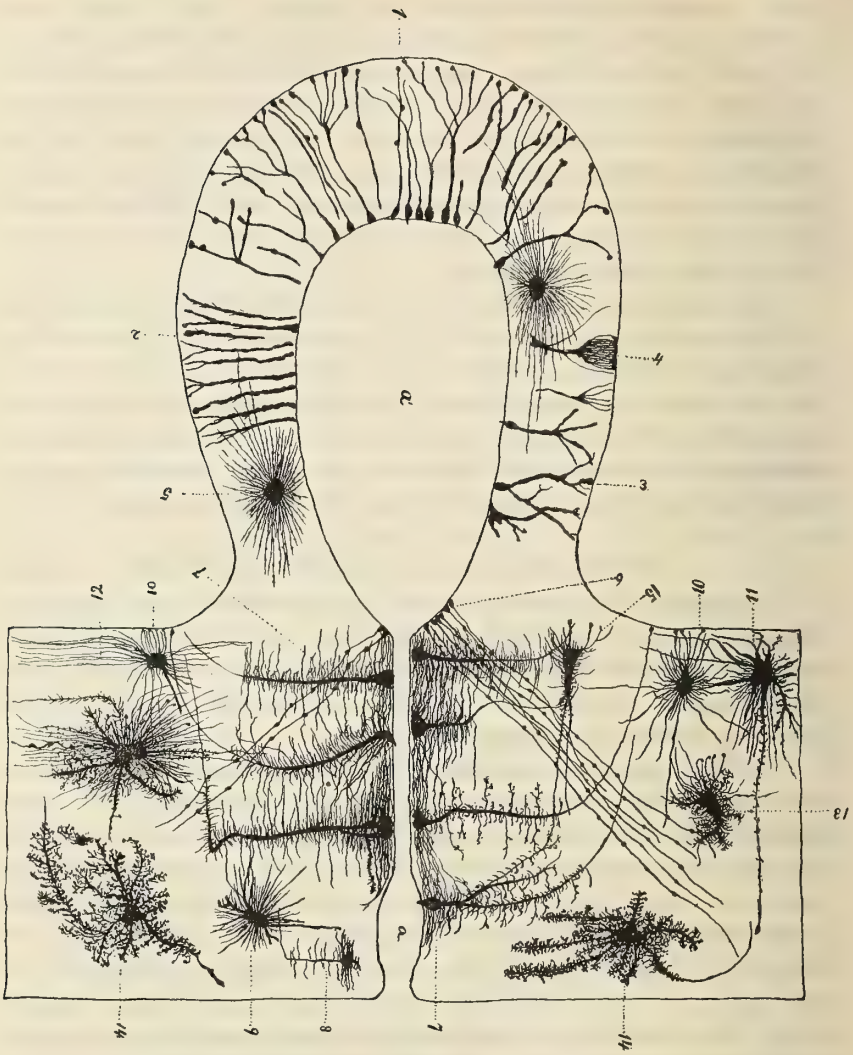


Fig. 1. Semi-diagrammatic representation of a transverse vertical section of the infundibular region of the brain, at the opening of the cavity of the ventricle into the lumen of the infundibulum. *a* lumen of ventricle; *a'* lumen of the infundibulum. 1 Primary forms of ependymal neuroglia, the processes extending from a cell-like body at the edge of the ventricular cavity, to the sub-pial limit. 2 Coarser and less ramified variety of ependymal cell. 3 Coarse ependymal cells, branching within the inner half of the infundibular wall. 4 Portions of ependymal cells with tufted sub-pial branches. 5 Burr-like cells of the inner half of the infundibular wall. 6 Long rayed ependymal cells at the juncture of ventricular and infundibular cavities. 7 Fir-tree ependymal cells, of various sizes and forms, lining the border of the ventricle. A few are seen to end with ball-like knobs against the pial limit of the basis cerebri. 8 A dislocated ependymal cell of the same type. 9 Neuroglia cell approximating the short rayed type of Golgi. 10 Sustentacular glia cells of the inferior border of the tuber cinereum. 11 Very large

irregular sustentacular cell with numerous hairs extending from the cellular body, and one extremely long apical process directed toward the central brain regions. 12, 13 Glia cells, with numerous long, and stout hairy processes from the bodies and thicker projections, probably transition forms between the sustentacular cells and cells of later development. 14 Large mossy cells situated some distance from the ventricular wall.

absence of lateral branches, until the periphery is nearly reached. The peripheral rami are for the most part finer and shorter than those of the chief class, and at times bear the rounded swellings at their terminations.

In the second sub-class (fig. 1, no. 3), the ependymal cell body is large and distinct, sometimes very irregular in shape, and gives off almost immediately branches, that subdivide at occasional intervals until the margin is reached, where they also end in globular swellings.

The third sub-class (fig. 1, no. 4), is only stained in part, and may possibly be a further division of the last mentioned form, for the main stems are only to be seen after the middle portion of the infundibular wall is passed, and the connection between it and the cellular body is therefore non-apparent. The fibres are sometimes very coarse, at others fine, and always have a triangular or nodular thickening at some variable point below the pial limit, from which arises a spray of fine branchlets extending to the margin, which are so closely set together, that usually when the limit is reached, they only appear as a blackened mass.

None of the branches of the ependymal cells anastomose, and with the exception of the spray form, the branchings are comparatively infrequent, and always arise at nearly an obtuse angle from the main stems.

2) The second class is not met with in any abundance in the infundibular wall, but more frequently in the inner than in the outer half. The body of the cell is of moderate size (5, fig. 1) and from it extend a multitude of very fine varicose processes, the longer ones proceeding considerable distances from the cellular body. The general effect produced by these numerous fine, almost straight processes is to give a burrlike appearance to the cell.

The Neuroglia Cells of the Ventricular Wall.

As we near the opening of the third ventricle into the infundibular cavity, we find the ependymal cells assume a different form from those already described. The cell-like mass at the base is now very small (fig. 1, no. 6), the cells closely set together, so closely indeed, that they frequently appear to be fused into a single mass, out

of which extend long, very infrequently branched rays, studded here and there with bead-like thickenings. These rays extend through the gray tissues almost incredible distances, passing in the direction of the basal ganglia. There is always only a single process to each cellular body.

Proceeding upward, along the borders of the walls of the ventricle, we immediately come upon another and most beautiful variety of ependymal neuroglia cell. This cell is somewhat different in form from any of the familiar types that have been depicted by RETZIUS, KOELLIKER, CAJAL and others. The body is fairly large, of a rounded or flattened shape (7, fig. 1), is situated along the margin of the ventricular cavity, and very often sends out a single short spiked process into the ventricle. Out of the body very numerous lateral rays proceed, extending along the margin of the ventricle, running over considerable distances. From that portion of the cell body directed toward the cerebral substance, grows a main process, which is primarily single, though later it may divide into two or even three main branches. This vertical process has projecting from its sides, large numbers of rectangular lateral tentacles, some quite short, others of medium length, similar to those passing from the body of the cell, and having the same general direction. Some of these extensions are thicker and shorter than the others, and have knotty and prickly projections from their margins, while others are longer, and have the prickles, but no knobby thickenings. Subdivisions of the lateral processes are somewhat rare, but do occur. Out of the uppermost portion of these strong vertical processes, we can almost always find a long almost smooth hair-like prolongation, which shortly bends downward toward the floor of the brain, where it meets the uptending fibres of the sustentacular glia cells arranged along the inferior margin of the floor, as well as the rays from the last described variety of cell, and mingling with them, is soon no longer distinguishable in the dense meshwork, though it is probable from the appearance of a few isolated examples, that they all end with a ball-swelling against the pial limit. The general effect given by these ventricular cells reminds one strongly of a lateral view of some of the varieties of conifers, hence we have named them the fir-tree ependymal cells.

These very beautiful bodies are thickly set along the border of the ventricle, and are found in perfection up to a height of several millimetres above the debouchment of the ventricle into the infundibular cavity, above which they become less frequent, and are dislocated (8, fig. 1) from the immediate border of the ventricle, appear

to be stunted and without their long fine prolongation. Some of the examples are very large, others quite small, but together they fill up the whole space along the margin of the ventricle in this region. There are no transition forms between these neuroglia cells and the more usual varieties in their neighborhood, and they are stained in no other location than along the immediate margin of the ventricle.

A little outward from the ventricular edge, we begin to meet with cells approximating the short rayed GOLGI glia cells in shape, but their bodies are of rather larger size, the tentacles coarse, not reaching to the ventricular border (8, fig. 1), and it is only when we approach a region about 3 mm from the pial border of the basis cerebri, and some considerable distance from the ventricle, that the distinctly glia cells of the long rayed type first make their appearance, and are then very numerous and closely placed together, their rays interlacing in all directions. In specimens in which the neuroglia is fully stained, the meshwork formed by the prolongations of these cells is so dense, even without the admixture of nerve fibrillae, that under low powers this whole portion of the section is stained almost a solid black.

Returning now to the floor of the brain lateral to the ventricular cavity, we again see the shapes of the neuroglia cells change completely. The embryonal types have everywhere departed, and in their places, ranged along the inferior edge of the brain floor, and also from thirty to sixty mikrons above it, are stout bodied cells of irregular shape (10, 11, fig. 1), with processes, extending in all directions, interlacing with each other, and forming a grill-work, but never anastomosing. Two chief types of cells may here be differentiated. The first (fig. 1, nos. 10), are cells with irregular bodies, and with a vast number of rays extending from all portions of the cellular protoplasm, but with several thicker processes extending upwards into the cerebral substance, and a number, often very considerable, of shorter ones, passing to the pial limit, where they end with ball-like knobs. The lateral rays from these cells are very numerous and strong, and help largely to form the interlacing network along the margin of the brain floor.

The second form (fig. 1, no. 11, and fig. 4), is an extremely angular cell having quantities of hair-like projections from the cellular body and basal portions of the thicker processes. The processes themselves are not so numerous as those of the former type, and are only notable by arising from the body by thick junctures, and then gradually diminishing in calibre. Among the extensions one may

always be distinguished by its stout appearance, which is directed upwards toward the central regions of the brain, where it terminates, either by a gradual process of attenuation, or by ending in a cone-shaped figure.

Along the borders of the optic nerves, and among their fibres, the neuroglia cells return to the long rayed GOLGI type, but their processes are of far thicker calibre and coarsely but infrequently beaded, visible much longer distances among the nerve structures, than the ordinary long rayed cells, the two forms being drawn for contrast in figures 2 and 3.

Sixty to eighty mikrons above the floor of the brain, we first find most interesting transition forms between those cells already described, and others of probably later development. In no. 12 of the main drawing, we find an illustration of an irregular cell with quite large body and numberless rays of considerable length, extending in all directions from it. These processes are further sub-divided into shorter and longer rays of non-branching character; and shorter stout rays with a few short branches, both processes and their branches being covered with minute hair-like projections, giving the arms a shaggy appearance. On the opposite side of the drawing, a smaller cell is depicted (fig. 1, no. 13), of the same general character, but with few smooth processes of any length, often bearing at their terminations globular figures. The other extensions of the cell are short and thick, and are covered with the same fuzzy hairs.

Very numerous forms of similar cells are present all through this region, and finally, higher up, give place to the long rayed GOLGI cells, intermingled with a few of the short armed variety.

It is at times almost impossible to distinguish between these hairy cells and some of the smaller varieties of nerve cells lying in the circumjacent regions. On the left side of the drawing (no. 15), the same hairy appearance of the body and main arms of the cell may be noticed, also the globular endings to the processes directed downwards, and when the neuron of the nerve cell is not stained, it is utterly impossible to differentiate between these varieties of nerve and similar shaped neuroglia cells.

The last variety of glia cell (fig. 1, nos. 14), that is present along the borders of the ventricle, though never nearer than 50 to 80 μ from it, and never very near to the base of the brain, is a cell with a body of variable size as well as irregular shape. Extending from the protoplasmic body are a variable number of stout prolongations, and these extensions, as well as the body of the cell itself are covered

by a vast number of thorny and knobbed processes, generally of short extent; giving to the entire cellular body a very shaggy appearance, comparable to a mass of coarse moss with a central more dense portion, hence the name of mossy cell.

Very similar cells are depicted by RETZIUS [1]) from a preparation of a 26 cm long human foetus, occurring with in the gray columns of the cord; also somewhat similar figures are given by ANDRIEZEN [2]) from the cortex of the brain, under the name of protoplasmic glia cells. Some of these cells are of very large size, and stretch between the nerve bodies and fibres, covering an immense territory. Nearly all of them have one or two longer extensions, that eventually loose their mossy appearance, and run as almost straight fibres through considerable areas of the brain substance (fig. 1, no. 14).

I was at first inclined to think that this mossy appearance was increased by a deposit of silver precipitate in coarse form, upon very slight lateral projections from the main arms, but afterwards found numerous equally shaggy bodies in sections entirely free from every trace of deposit.

All the different described forms of neuroglia cells, with the exception of those belonging to the embryonal types, are in close relation with the blood-vessels of their vicinity, the connection being made by the application of their globular endings to the hyaline sheath of the vessel.

The region examined is very interesting, not only from the great variety of neuroglia cells that may be seen within a very limited area, but from the fact that varieties of ependymal neuroglia cells, previously supposed to have entirely disappeared from the central nervous system in the adult mammal, are found present in perfect condition in the brain of a very high order of animal, and are not confined, as has previously been supposed, to those of adult reptiles, amphibia, and fishes.

---

1) Biol. Unters. N. F. V, 1892.
2) Brit. Med. Journ., Jan. 1894.

Nachdruck verboten.

The Form and Relations of the Nerve Cells and Fibers in Desmognathus fusca.

(Preliminary Notice.)

By Pierre A. Fish,

B. S. Instructor in Physiology, Vertebrate Zoology and Neurology, Cornell University, Ithaca, New York.

With 2 figures.

In the study of the neuraxis (central nervous system) of the Amphibia much stress has been placed upon the direction and relation of the fiber tracts while the nerve cells have been practically ignored. Both are of equal importance and the neglect of the cells has probably been due to the fact that ordinary methods fail to demonstrate their appendages to any length and the apparent simplicity of structure has not seemed to merit a very extended description.

The Golgi-Cajal silver nitrate method has brought out such an abundance of detail and so greatly facilitated the tracing of the most delicate ramifications that new and unexpected conditions may be looked for in some of the more simple animal forms.

In the Desmognathus the neuraxis presents a very simple appearance, being composed of an ental cellular layer or cinerea and an ectal fibrous layer or alba. The endymal cells immediately surrouding the neurocoele agree in all essentials with the descriptions of Oyarzun and others, being piriform in outline, the blunt end of the cell bounding the cavity and the peripheral end extending into a process which divides into numerous smaller ones in the cinerea as well as in the alba. The processes are irregular or ragged in outline and many of them extend as far as the periphery of the neuraxis were they may end taperingly or by means or a slight enlargement. The processes are exceedingly dense and much interlaced and without question form the greater amount of the supporting substance.

Another form of cell is found at the ectal boundary of the cinerea and its outline varies from a somewhat blunt pear shape to a distinct fusiform cell with the long axis extending perpendicularly to that of the endymal cells, or in other words more or less parallel with the periphery of the neuraxis. They are always characterized by the presence of more than one process. These processes were

always found to extend parallel with or somewhat towards the periphery.

Between the endymal cells of the ental boundary and the dendritic cells of the ectal boundary of the cinerea there exist intermediate forms which suggest very strongly that they in the course of time will develop into these ectal cells. The intermediate cells have only one process, which is of greater or less length according as the cell is near or far from the alba, this process very rarely divides before reaching the alba and these branches, although they may be traced some distance, are found to have a general trend toward the periphery, smaller branches are given off at intervals and these may again subdivide. At the first bifurcation the angle of divergence is very great, generally ninety degrees or even one hundred and eighty degrees; the other divisions are usually at acute angles, there being more or less of an enlargement at the point of bifurcation.

The processes are comparatively smooth, the central end of the cell remains smooth and blunt, and the neurite or axis-cylinder process does not spring from that end of the cell body. In various preparations I have been able to detect a finer branch arising from one of the processes not far from the point of bifurcation or from the peripheral end of the cell itself, which I believe to be the neurite because it could be traced a greater distance than the other processes, there were fewer branches given off from it, and these were likewise of finer caliber than the neighboring dendrites and left the main stem at greater angles.

The changes undergone by the cells of the spinal ganglia from the early oppolar or oppositipolar condition to the unipolar have been well demonstrated by VON LENHOSSÉK and others. In the cells of the neuraxis of the Desmognathus there is apparently an exact reversal of transition. Starting with the layer next adjacent to the endymal cells we find the unipolar condition, the long process, which may be termed the neurodendrite, extending to the alba. Toward the ectal boundary of the cinerea the neurodendrites become very much shorter until at the very margin of the cinerea the bifurcation of the neurodendrites occurs at the cell itself. The cells lose their pear-shaped appearance as if from ento-ectal pressure and assume a fusiform outline with a process extending from each end. In other instances there has been the appearance of a piriform cell with one of its broad sides facing the alba, from which one or more processes grow out. Since we have, on the ental boundary of the cinerea, cells

which are undoubtedly endymal or supportive in function and on the ectal boundary, cells which are unquestionably nervous, there exist between these two limits cells representing both functions to a greater or less extent and they may therefore appropriately be denominated neurendymal cells. The fact that the neurites originate from the dendrites seems to me very strong evidence that the latter are nervous in function.

In the myel there seems to be a distinct difference of caliber between the fibers of the dorsal and ventral roots, the former being the courser. In their passage from the periphery to the myel the dorsal root fibers assume very complex relations among themselves and with the ventral root fibers in the ganglion. There are three distinct nerve trunks given off from the ganglion; the first and largest passes off in a ventro-lateral direction and corresponds to the ordinary spinal nerve trunk as found in the majority of vertebrates. The second passes in a latero-caudal and somewhat dorsal direction while the third extends dorsally. The second and third trunks are of about the same size and ventral and dorsal root fibers were found in all three. In the latero-caudal trunk the dorsal root fibers bend upon themselves at quite an acute angle to enter the myel through the dorsal root; and in the dorsal trunk where these fibers would have to bend at a very acute angle to enter the myel through this root, the bending could still be demonstrated. The ventral root divides near the myel and sends fibers to both the latero-caudal and dorsal trunks as well as to the ventral trunk.

The division of these fibers in the ganglion itself to form nerve trunks is an unusual occurrence, although their division just outside of the ganglion is not infrequent. Schaffer (Vergleichend-anatomische Untersuchungen über Rückenmarksfaserung, Arch. f. mikr. Anat., XXXVIII, p. 157—176) notes and figures a ganglionic division of the ventral and dorsal roots in the Anguis fragilis, and that in this crossing of the fibers there result two bundles the larger of which, the ramus communicans ventralis, contains the motor elements of the dorsal root, the more slender bundle, the ramus communicans dorsalis the sensory elements of the ventral root; so that there pass out from the ganglion two nerves. His in 1888 showed that there enter into certain of the cranial nerves, fibers which are not ganglionic in their origin but from their source are evidently efferent or motor in function and in this apparently dorsal root there are found two elements one of which, the efferent, Minot (Structural Plan of the Human Brain, Popular Science Monthly, XLIII) calls the

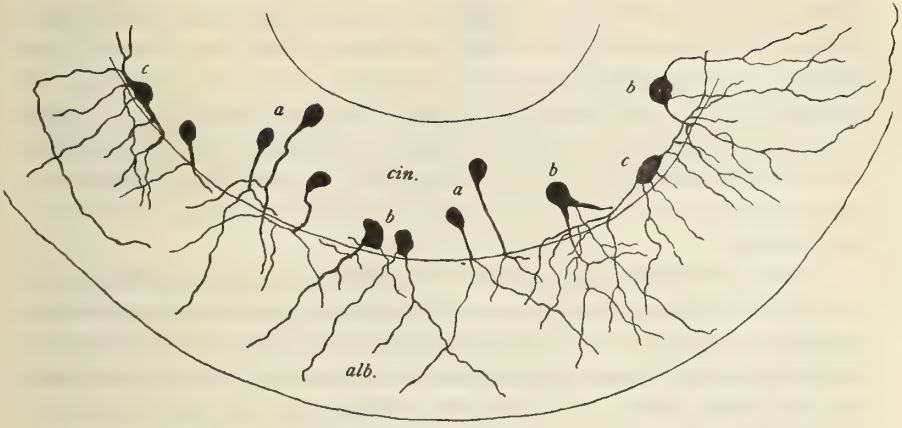


Fig. I

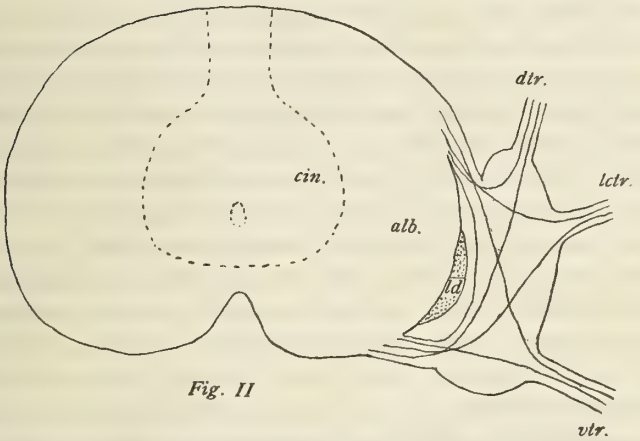


Fig. II

Fig. 1. Diagram of neurendymal cells.

a. a. Unipolar types; *b. b. b.* transition forms; *c. c.* fusiform cells; *alb.* alba, or white nervous matter; *cin.* cinerea, or gray nervous matter.

Fig. 2. Diagram of a transection of the myel or spinal cord to show the arrangement of the dorsal and ventral root-fibers in the ganglion to form the three nerve trunks.

cin. cinerea; *alb.* alba; *ld.* ligamentum dentatum; *dtr.* dorsal nerve trunk; *lctr.* latero-caudal nerve trunk; *vtr.* ventral nerve trunk.

lateral root. This condition is also said to exist in some of the more cephalic of the cervical nerves and MINOT prognosticates that they may also be found in the spinal nerves as well. VAN GEHUCHTEN (Les éléments nerveux moteurs des racines postérieures, Anat. Anz.,

VIII, p. 215—223) a few months before the appearance of MINOT's paper, had described the presence of efferent or motor fibers in the dorsal roots of an embryo chick, confirming what had already been stated by CAJAL and LENHOSSÉK; so that on this basis there may be recognised three real spinal nerve roots: dorsal, lateral and ventral, the latter being fused with the dorsal. The extension of the cinerea in some regions of the myel to form the so called lateral horn may be correlated with the lateral root and tend to confirm the view of its identity.

This precocious division of the fibers in the ganglia of the Desmognathus into three nerve trunks suggests quite naturally a possible correlation with the presence of the three nerve roots. In this animal the ventral root divides quite close to the myel and some of the fibers bend quite abruptly to enter the dorsal and latero-caudal nerve trunks. I am rather disinclined in this instance to accept SCHAFFER's view that these connecting rami contain the motor elements of the dorsal root and the sensory elements of the ventral root; but believe that the fibers passing from the three nerve trunks into the dorsal root are of an afferent or sensory character, while those coming from the ventral root are efferent or motor in nature; because it seems entirely unnecessary in the dorsal and lateral trunks, where both kinds of fibers are represented as well as in the ventral, to reverse their course and send some of the motor elements through the dorsal root and some of the sensory through the ventral; or to put it in another way, that the motor fibers from the dorsal root and the sensory (?) from the ventral arrange themselves in the ganglion in such a way that the nerves leaving the ganglion contain motor or sensory fibers only, as the case may be. It is only just to say that SCHAFFER's paper deals almost entirely with the arrangement of the fibers in the myel itself and that the arrangement in the ganglion is apparently an incidental observation, but his statement, if carried to its logical conclusion, amounts to what has just been said.

A discussion of further histological details and the morphology of the brain of the Desmognathus is reserved for a later publication.

The Cornell University, Ithaca, N. Y.,
May 19, 1894.

Nachdruck verboten.

Non-sexual Conjugation of the Nuclei of the adjacent Cells of an Epithelium.

Von Prof. John A. Ryder and Mary E. Pennington.

With 5 Figures.

The occurrence of amoeboid nuclei has been frequently observed; amongst the earlier authors who have noticed them Eimer may be mentioned. The steps preparatory to the disintegration of the macronucleus of Ciliata, according to Maupas and Hertwig, are accompanied by amoeboid changes. Gruber has also observed such phenomena in Ciliata.

In the intestine of the land-Isopods observed by us the epithelial cells are very large with correspondingly large nuclei. These often exhibit the most marked amoeboid changes of configuration in place, within the cell body of which they form a part, as shown in Fig. 1 in which the nuclei of two adjacent cells are shown with processes reminding one of the pseudopodia of an Amoeba. The nucleoli are also shown to be amoeboid, and at least one, though often more than one, nucleolus has been observed in each nucleus. It is also seen that these nuclei approximate one wall of the cell more closely than another with their pseudopodial extensions. The nuclei of adjacent cells seem in fact to be moving toward one another. This figure is from a preparation of the intestinal wall of Porcellio, stained with methylene-blue, as viewed under a $^1/_{12}$ inch homogeneous immersion-lens.

In Fig. 2, the further steps of the conjugation of the nuclei of adjacent cells of the intestinal epithelium of Porcellio are shown. In the lower pair of cells the pseudopodial extensions of the two nuclei have just reached the line of separation between the two cells and are not yet quite in contact. In the upper pair of cells of Fig. 2, diagonally opposite each other, the two nuclei have extended themselves into the adjacent or tangent corners, where they have completely fused with one another.

In Fig. 3, a pair of cells below have their nuclei fused into a single curved sausage-shaped body extending from the body of one cell into that of the other, so that here complete nuclear conjugation has again occurred. This, however, is supplemented by the nucleus

of a third cell from above pushing its way into the cell body of one of the pair joined by the conjugated nuclei. Whether a conjugation of three nuclei ever occurs has not been observed. In Fig. 4, a triad

Fig. 1.

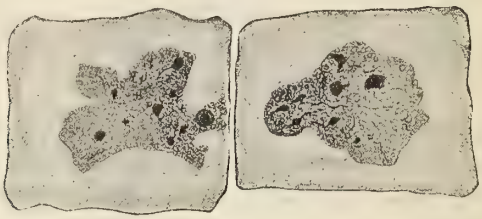


Fig. 2.

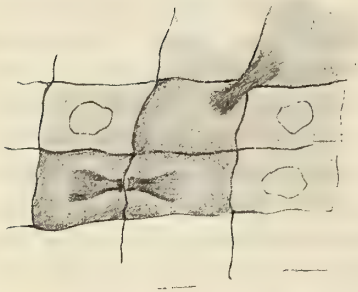


Fig. 3.

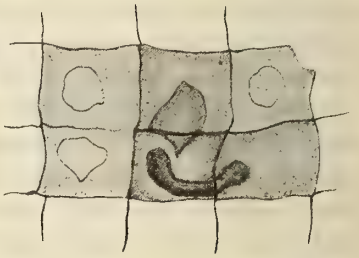


Fig. 4.

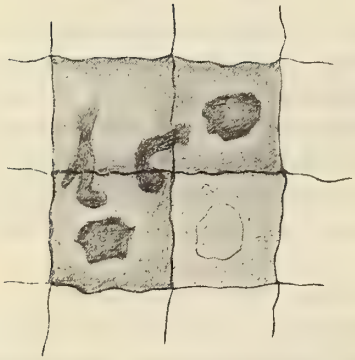
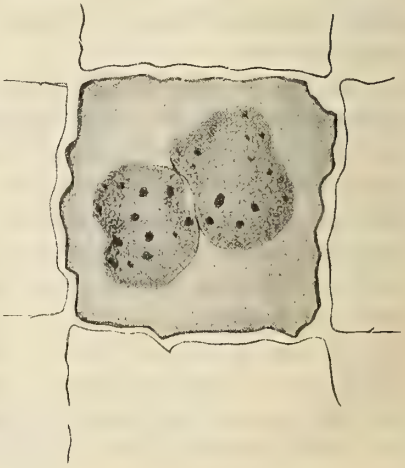


Fig. 5.



of cells are involved in a puzzling process of conjugation. Whether the two very irregulary amoeboid and elongate nuclei have resulted from the division of a simple nucleus is not certain. It will, however, be noticed that the three cells are connected together by one of these nuclei, and two others of the three cells are joined by the second nucleus, which has a pair of divergent pseudopodial processes.

In Fig. 5, a cell is represented with two distinct nuclei. Whether one of these has crept over from an adjacent cell is not known but such is the suspected origin of one of them; these nuclei lie side by side and are slightly flattened against each other. Whether such nuclei would conjugate after having met together in an adjacent cell was not determined.

The foregoing statement of facts is founded upon material prepared as follows; the fresh intestine of an adult Porcellio is slit open, floated upon a slide and cleared of its contents by dropping water from a pipette upon it, then stained on the slide, and mounted in dilute glycerine. A number of stains were used such as methylene blue, methylene blue and ammonium picrate, carmine, haematoxylin, alcohol-cochineal and BIONDI-EHRLICH's mixture, and in all cases the same result is obtained; namely, this active amoeboid movement or conjugation of nuclei is revealed, usually, though not always, after the animals have been living upon scant supplies of food.

These facts are probably of some importance in relation to the phenomena of nuclear conjugation as witnessed in the process of the union of the nuclei of sex-cells. At first one would almost be tempted to assert that the amoeboid wandering nuclei were behaving like phagocytes, but as one nucleus simply fuses with the other, and is not swallowed and assimilated by it, such a view has at once to be given up. In most cases the attraction of the pair of nuclei for each other seems equal and to be reciprocal as in Fig. 2, though nuclei were sometimes seen that were extending a single long pseudopod into an adjacent cell in which the nucleus was quiescent. In this last case the active nucleus might perhaps be compared in a measure, to a spermatozoon, while the quiescent one might be likened to the female or egg-nucleus, but the whole process of conjugation here differs from the sexual in that it is effected by means of nuclear pseudopodia.

The presence of centrosomes in connection with these phenomena was suspected but they could not be demonstrated. As far as we are aware this is the first recorded instance of the conjugation of the nuclei of the adjacent cells of a physiologically functional epithelium. The cells of this epithelium, moreover, do not lose their cellular

boundaries but remain distinct, except so far as the junction of the nuclear matter unites them. In this case, at any rate, physiological specialization has not rendered nuclear conjugation impossible. That hunger or starvation of the cells is the direct cause of these epidemics of conjugation amongst the nuclei of the cells of the intestinal epithelium of land-Isopods, appears very probable, but of this we are not entirely certain. This process of nuclear conjugation differs from all others hitherto described, 1) in that the cells maintain their boundaries; 2) in that it occurs in a finished functionally active, adult tissue; 3) in that it is either reciprocal or proceeds on the part of the nucleus of one cell only; 4) in that it is not constantly confined to a pair of cells but may affect or involve three; and that 5) two such nuclei may finally be found, without any apparent preliminary action other than that one of these has wandered from the cell to which it originally belonged into its new position alongside the nucleus of another cell, without necessarily fusing with the latter.

The apparently anomalous and altogether unique character of the phenomena here described has led us to think that publication of the facts might lead to further observation and experiment on the part of others. The bearing which these facts have in relation to the processes of the conjugation of the nuclei of sex-cells may at first seem to be somewhat remote, but that they have a significance of that kind seems not unlikely. They at any rate very positively prove that a purely nuclear conjugation, not necessarily sexual, is not impossible between the nuclei of adjacent cells forming part of a highly specialized tissue, such as in the epithelium here under consideration.

It is known that ova are sometimes produced in the ovary of certain animals by the fusion of cells or by a kind of phagocytosis, but the phenomena here described cannot be considered as phagocytic; nor can they be regarded as karyokinetic, since, as before stated, there appears to be no evidence of destruction or assimilation of one nucleus by the nuclear substance of another during this process of conjugation. There are very manifest evidences of the disturbance of surface-tension of the nuclei where they become amoeboid as in Fig. 1, which also signifies that there have been corresponding chemical changes in the surrounding cytoplasm of the cell, which is often much vacuolated. The range of opportunities for conjugation between the nuclei of any two pairs of cells of the intestine of Porcellio is considerably greater than one would be at first inclined to suppose, since the cells of the intestine are in rows in eight directions; namely, two transverse, two longitudinally, and four diagonally, starting from any one cell as a

central point. This gives eight directions in which nuclear conjugation is possible; namely, by way of the four corners and from the sides of any cell. Any nucleus becoming amoeboid within any one of the quadrangular cells of an epithelium such as has been described, with a regularity almost equal to that of the squares of a chess board, has a chance of conjugating with that of any one of eight neighboring cells that are in contact and adjacent.

The reconstitution of nuclei by the fusion or conjugation of several similar nuclei within the same cell-body, as seen in the Ciliate Infusoria, is not to be confounded with what is here described. In the intestinal epithelium of land-Isopods a true nuclear wandering or extension of nuclear pseudopodia may occur, leading to the conjugation or union of the nuclei of different cells, somewhat as in sexual conjugation but without the fusion of the two cell-bodies in which the nuclei are lodged.

There apparently is an effect exerted by one of the nuclei upon the other at a distance, or both seem to exert a reciprocal attraction for each other at a distance, as in the case of sexually conjugating nuclei. But here this is expressed by the reciprocal or one-sided extension of nuclear pseudopodia from two independent nuclei toward each other, though there is some evidence that both nuclei move toward one another to some extent as in the conjugation of sexual nuclei. Exactly what it is that develops this attraction between two nuclei is as difficult to understand here as it is in the case of conjugating sexual nuclei. The nucleoplasm does not apparently move as a whole, but develops a streaming motion at one side as is shown in Fig. 1, where the reciprocally attracted extremities of the nuclei are seen to be composed of a dense protoplasm diminishing in depth of coloration toward the other end of each, until it is sometimes difficult to distinguish its substance from that of the cell-body. This indefiniteness of the hinder ends of the conjugating nuclei continues until a complete fusion has taken place when a sharp outline and a homogeneous distribution of the nuclear substance is again acquired.

It may be well also to call attention to the existence of amoeboid giant-cells in the pleural projections of land-Isopods.

Transverse sections of these creatures, stained with Hoyer's carminate of ammonia, have revealed the existence of enormous amoeboid cells in the pleural projections of the segments of the paræon or body. These cells are sometimes quite two-thirds of a millimeter in diameter and remind one of a very large Amoeba radiosa with cylindrical, bent, club-shaped or flabellate pseudopodia. These cells

seem to be confined to the cavities of the pleural projections of the body-segments, as they were not found anywhere else in these animals. They exist here in extensions of the body cavity and are more or less enveloped by spaces filled with haemolymph.

The principal credit of this investigation belongs to the junior author, whose patience and skill in overcoming technical difficulties is unusual.

University of Pennsylvania,
Philadelphia, Pa., U. S. A.,
May 31, 1894.

Nachdruck verboten.

Zur Entwickelung der Harnblase bei den Caecilien.

Von Dr. Herbert Haviland Field.

Eine Nachschrift.

Es ist eine altbekannte Thatsache, daß die Harnblase der Caecilien gewisse Einzelheiten in der Formbildung aufweist, welche gänzlich von dem, was wir bei anderen Wirbeltieren kennen, abweichen. Die Blase bei Caecilia lumbricoïdes zum Beispiel besteht aus zwei getrennten röhrenförmigen Aesten, von welchen der eine nach vorn, d. h. kopfwärts verläuft, während der andere caudalwärts von der gemeinsamen Einmündungsstelle gelegen ist. Dieser Zustand steht, wie ich in einer demnächst erscheinenden Schrift[1]) näher auseinandersetzen werde, in directem Zusammenhang mit dem eigentümlichen Bau des Körpers bei dieser Gruppe und noch mehr mit den Leistungen, die von der Cloake zur Zeit der Begattung ausgeübt werden.

Wenn nun die Harnblase der Caecilien immer so gebaut wäre, wie bei der eben besprochenen Art, so würde die Deutung der eigentümlichen Form derselben bei unseren Tieren keine großen Schwierigkeiten bieten. Aus einer Reihe embryologischer und vergleichend-anatomischer Beobachtungen glaube ich mit großer Sicherheit den Schluß ziehen zu können, daß die primitive Form der Harnblase eine einfache längliche, kopfwärts gerichtete Ausstülpung aus der ventralen Cloakenwand ist und daß demzufolge der caudale Ast eine neue Bildung innerhalb dieser Gruppe ist. Er ist als eine unmittelbare Anpassung an die genannten

---

1) Ueber die Morphologie der Amphibienharnblase. Morphol. Arbeiten (Schwalbe).

physiologischen Bedingungen anzusehen. Allein obwohl ein caudaler Blasenast bei einigen Arten zu einer sehr bedeutenden Ausbildung gelangt, ist doch andererseits nicht außer Acht zu lassen, daß dieser Zustand nur für die allerwenigsten Gymnophionen zutrifft. Bei allen anderen sieht man bloß eine kleine warzige Prominenz oder aber eine kleine Aussackung, welche kaum jemals die Länge von einigen wenigen Millimetern übertrifft.

Welche Bedeutung ist nun dieser fast unmerkbaren Ausstülpung beizulegen? Haben wir es mit einem rudimentären Organ zu thun, oder aber handelt es sich hier um eine angehende Differenzirung, eine noch nicht vollzogene Anpassung an den Bau und die Lebensweise dieser Tiere? Zur Zeit der Abfassung meiner ausführlichen Abhandlung lagen keine Beobachtungen vor, welche eine entscheidende Antwort auf dieses Problem geben konnten, und mußte ich die ganze Frage dahingestellt lassen. Eine Lösung derselben wäre erst durch die Embryologie der Caecilien zu erreichen. Allein es stand mir damals kein embryologisches Material zu Gebote. Erst vor einem Monate stellte mir Herr Dr. Burckhardt aus Basel mit seiner wohl bekannten Liebenswürdigkeit sehr schöne, aus den Sammlungen der Gebr. Sarasin stammende Serien von einer jungen Ichthyophislarve zur Verfügung.

Leider fehlten ein oder zwei Schnitte gerade im Niveau der Blasenausmündung, so daß ich keine genauen Angaben über die Länge der beiden Blasenäste geben kann. Immerhin ist nicht daran zu zweifeln, daß der caudale Ast der Harnblase beim Embryo eine ungemein höhere Ausbildung als beim fertigen Tier zeigt. Ichthyophis (Epicrium) glutinosa gehört zu den Arten, deren caudaler Blasenast, wenn auch sehr variabel, doch niemals mehr als eine ganz unbedeutende Länge erreicht. Zuweilen scheint er sogar zu fehlen. Bei dem Embryo im Gegenteil erreicht er etwa ein Dritteil der Länge des cranialen Astes.

Somit glaube ich sind wir im Stande, die Morphologie der Harnblase bei den Gymnophionen etwas verständlicher zu machen. Der rudimentäre, caudale Blasenast ist im wirklichen Sinne des Wortes ein Rudiment, das heißt, er ist der letzte Rest eines Organes, welches früher eine physiologische Bedeutung und eine höhere Ausbildung hatte. Die äußere Aehnlichkeit der Harnblase bei einigen Caecilien mit dem Ausgangspunkt für die Entwickelung der Blase überhaupt ist eine rein secundäre. Die Caecilien sind nicht primitive, sondern einseitig differenzirte Formen, die von dem Amphibienstamm auf einer Stufe abzweigten, wo die Blase noch nicht die Differenzirungen des II. bis IV. Typus (siehe meine ausführliche Abhandlung) angelegt hatte. Seit der Trennung hat die Blase beim Caecilienstamm eine ganz eigen-

tümliche Entwickelung durchgemacht, um dann endlich durch secundäre Rückbildung die primitive Form wieder anzunehmen. In einer künftigen Arbeit gedenke ich auf einige auffallende Bauübereinstimmungen zwischen den Nieren der Caecilien und denjenigen eines Amphibium, nämlich Amphiuma, aufmerksam zu machen, welche ebenfalls vom Hauptstamm vor den Differenzirungen des II. bis IV. Typus abzweigten. Die Niere (Urniere) legt sich, wie ich bereits nachgewiesen habe [1]), wie bei Ichthyophis genau metamer an.

Paris,
Lab. de M. A. Milne-Edwards au Muséum,
22. Mai 1894.

Nachdruck verboten.

On the Presence of a Parapineal Organ in Phrynosoma coronata.

By Wm. E. Ritter,
Assistant Professor of Biology, University of California.

With one figure.

While studying the pineal eye in the Phrynosoma four years ago, I found, in a single specimen, an accessory vesicle intimately associated with the eye.

The nature of this vesicle was so doubtful that in publishing the results of my work (Ritter, '91), it seemed best not to describe it until further study should have thrown more light upon it. Such study I have not yet been able to carry out. My efforts to obtain embryos of Phrynosoma have thus far been unavailing; and it was from this source that I had expected the desired light to come.

However, several recent papers by other workers have furnished facts so strongly and so interestingly suggestive of the significance of the problematical structure which I have observed, that I have thought it best to publish this note upon it.

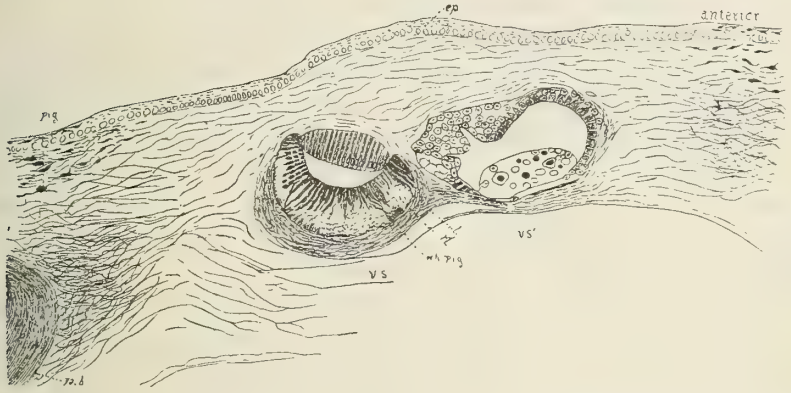
I shall first describe the organ, and then point out what, in the light of the papers to which reference has just been made, seems to me a plausible interpretation of its meaning. I apply to it the term parapineal organ used by Studnička ('93 a) for the accessory vesicle in Petromyzon. It must not, however, be understood that by adopting

---

1) Ueber die streng metamere Anlage der Niere bei Amphibien. Verh. der Deutsch. zoolog. Gesellsch., 1892, p. 113—117.

this term I particularly emphasize my belief in a strict homology between the two organs.

The structure is shown in the accompanying figure, *vs'*. It is situated anteriorly and somewhat though not greatly to the right of the pineal eye, *vs.*, and has about the same relation as the latter to the epidermis. Both vesicles are embedded in the connective tissue which fills the pineal foramen of the cranial roof. Pigment is absent from the tissue over the parapineal organ as well as from that over the eye. As shown by the figure, the distinct and thick layer of connective tissue that encapsules the retinal portion of the eye also extends for a distance along the under side of the secondary vesicle.



Sagittal section of the dorsal cranial wall of an adult Phrynosoma coronata. *v.s.* pineal eye; *v.s'.* parapineal vesicle; *p.b.* parietal bone; *pig.* pigment; *wh. pig.* white pigment; *l.* lens; *rt.* retina; *ep.* epithelium of integument.

Outlines drawn by aid of camera lucida.

(It does not, however, reach as far around the latter as it does around the former.) This tissue contains white pigment. There is no organic connection between the two vesicles, and neither is connected with the epiphysis; much less, then, of course, with the brain.

The parapineal organ is somewhat larger than the pineal eye, and as to general form resembles it considerably, each being a strongly oblate spheroid. The secondary vesicle is not quite as regular in form as is the eye. It is 228 mm in its greater diameter, and 171 mm in its lesser.

In its details of structure it differs notably from the eye. There

is no differentiation of its walls into retina and lens. There is no pigment in any part of it. The dorsal wall is considerably thicker than the ventral, the former being several cells deep, while the latter is only one cell deep, and the cells are not well defined, there being considerable intervals in which none can be seen. The thickest portion of the dorsal wall is in the middle of the dorsal side, but toward the posterior portion of it, and on the inner surface of this portion are two deep pits. Occupying about a third of the cavity is a mass the nature of which is somewhat doubtful; but it appears like a coagulum in which some cells are embedded.

All these conditions are shown in the figure. The inner layer of cells of the antero-dorsal wall are short-columnar and are somewhat more deeply stained than those of any other portion. A few of the cells of the thinner ventral wall are also somewhat columnar.

The papers to which I have referred are those of Leydig ('90), Béraneck ('92), Eycleshymer ('92), Klinckowström ('93), Studnička ('93 a and b), Prenant ('93), Lacy ('93), and Francotte ('94).

The question is inevitable: Is this parapineal organ present in a single individual of Phrynosoma, an atavistic representative of a second pineal eye? There is certainly much to be gathered from these several papers that suggests an affirmative answer.

It is the aggregate of evidence, to which all, with perhaps a single exception, contribute something that gives weight to the suggestion. But that furnished by Lacy's paper is probably most important of all; certainly it would be should his discovery be fully confirmed both for Selacheans and for other vertebrates. This author finds in embryos of Squalus acanthias that at a time when the anlages of the paired eyes are mere cups on the cephalic plate, there are two other pairs of quite similar cups immediately behind these. He regards them as accessory optic vesicles. He traces the fate of these as development proceeds, and finds that the first pair forms the wall of the thalamencephalom, from the roof of which the epiphysis is derived. The epiphysis he therefore regards as taking its origin from paired optic vesicles which are homologous with those giving origin to the lateral eyes.

The second accessory pair is wholly lost by degeneration at an early developmental stage.

Let it be fully established that the ancestral vertebrate possessed two or more pairs of severally homologous eyes situated on the dorsal side of the central nerve axis, and we should have a good starting point for an explanation, not only of the epiphysis and pineal eye,

but also of certain structures found associated with them. (The accessory structures, which it may be anticipated will find their explanation in this direction, are 1) some of the collateral evaginations from the roof of the developing brains of several groups of vertebrates; 2) the parapineal organ present in Petromyzon, and in some lizards, as the young of Anguis fragilis (PRENANT, '93); 3) as a reversion the parapineal organ in an occasional adult individual of Phrynosoma coronata.) It must be recognized, however, that as our knowledge now stands there are some rather serious difficulties to be overcome before the explanation will be complete. With reference to the accessory evagination, the paraphysis of SELENKA, the anterior epiphysis of EYCLESHYMER, the ependyma of HOFFMANN, all are in front of the epiphysis proper, while in Squalus, according to LACY, it is the pair of eye cups behind the ones that develop into the epiphysis that is wholly lost by degeneration. Of course it does not necessarily follow that because the first pair behind the lateral eyes becomes the epiphysis in Selacheans the same would be true in Teleosts, where we know (HILL, '91) that an anterior secondary evagination forms and has a transient existence; nor in Amphibians where the same thing takes place (EYCLESHYMER '92).

In Lacertilia the difficulty is made still greater by the fact that the secondary evaginations are not only in front of the epiphysis, but also that in some species (LEYDIG, '91) there is more than one. The difficulty of position likewise holds in the case of the parapineal organ in Phrynosoma, for here also it is situated in front of the pineal eye. And here it may be mentioned that the relation of the two organs to each other in this species is an obstacle in the way of a precise comparison of the parapineal organ here with that described by PRENANT in Anguis, where he regards the posterior, smaller vesicle as the accessory one. These difficulties with reference to the position of the accessory organs, whether vesicles or evaginations, taken together with the fact brought out by LACY that the epiphysis has primarily a bilateral origin suggests the question of whether the parapineal organ may not be the lateral mate of the pineal eye. This suggestion receives considerable support from the conditions presented by Petromyzon and Iguana. In the former STUDNIČKA ('93 a) points out that AHLBORN's ('83) supposition that the secondary vesicle arises as an outgrowth from the larger dorsal one, is not conclusive. He himself does not believe it to have such an origin, but thinks it arises independently from the brain wall, though he has not traced its earliest stages of development. He confirms the observation of AHL-

BORN that the parapineal organ has a nervous connection with the smaller left ganglion habenulae. He also believes that the pineal organ has a like connection with the right ganglion, though this he has not been able to demonstrate fully. STUDNIČKA ('93 a), p. 33 [1]).

In Iguana, DE KLINCKOWSTRÖM describes the nerve of the pineal eye as springing from a small mass of cells, the "parietal nucleus", situated in front and to the right of the point of attachment of the epiphysis to the brain. He states, however, that this mode of attachment of the eye to the brain is secondary, for the eye is formed, developmentally, by being constricted off from the distal end of the epiphysis, in the same way that it is said, e. g. by STRAHL and MARTIN, to originate in Anguis fragilis.

It is well known that both LEYDIG and BÉRANECK deny that the eye is formed in this way. They hold it to take origin from an evagination of the brain roof in front and independent of the epiphysis. This is asserted for both Lacerta and Anguis, and is particularly insisted on by the latter author in his recent papers.

In a paper by FRANCOTTE ('94), just received, this author alludes to the fact that DE KLINCKOWSTRÖM supports his contention that the eye is formed by abstriction from the distal end of the epiphysis, by reference to his own (FRANCOTTE's) former paper. But the author then says: "Chose extraordinaire, nous avons été induit en erreur par les faits! Il y a ainsi une lacune entre la phase représentée par notre figure 2 et celle représentée par notre figure 6 des Archives de Biologie (planche XXXIX, 1888). Il existe, en effet, chez Anguis, comme BÉRANECK le suppose et comme il le décrit chez Lacerta, deux diverticules indépendants l'un de l'autre et naissant de la partie postérieure de la voûte du thalamencéphale sur le plan médian. Le diverticule antérieur fournit l'œil pariétal et le diverticule postérieur donne origine en partie à la tige épiphysaire, ou épiphyse proprement dite" (p. 100).

Now it is a suggestive fact in this connection that according to LEYDIG's account ('90) while in Lacerta agilis, e. g., there are two evaginations from the brain roof, the anterior of which gives rise to the eye, and the posterior to the epiphysis, they both spring from "Einem Wurzelpunkte". Is it not possible that this Wurzelpunkt

1) This author's paper ('93 b), written in Bohemian, I am able to read only imperfectly, and with the aid of a friend who likewise is not entirely familiar with the language, so I am not sure what his conclusions here are. His figures 1a and 1b and 2 appear, however, to indicate an independent origin of the parapineal eye.

may represent the fused second pair of optic cups that Lacy has shown to exist in Squalus? The fact that the two outgrowths from it are situated one behind the other might be accounted for by supposing that the developmental tendency which brought about a fusion of the two into a single median one in Squalus, may in Lacerta have operated so far as to cause an antero-posterior displacement of them.

On the whole it seems to me that, in the present state of knowledge of the subject, there is rather more probability that the parapineal organ will ultimately find its explanation in the paired condition of the primitive pineal eye, than there is in the alternative explanation; viz., that there existed primitively more than one unpaired pineal eye.

But our knowledge of the whole subject is so fragmentary that generalizations based upon it and made in the light of Lacy's interesting observation, must be very unsatisfactory. One of this author's conclusions is that the epiphysis is homologous with the lateral eyes. But in connection with this conclusion he remarks parenthetically that its "differences in structure need to be explained". This remark is timely and may well be extended to numerous other difficulties involved in the subject. At no time since the epiphysis and pineal eye has been a topic of investigation has it been more interesting or a more inviting one for study than it is just now.

Berkeley, Cal., May 3, 1894.

Literature.

1883. Ahlborn, F., Untersuchungen über das Gehirn der Petromyzonten. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. XXXIX.

1892. Béraneck, Ed., Sur le nerf pariétal et la morphologie du troisième œil des vertébrés. Anat. Anz., Jahrg. VII, p. 674—689.

1893. —, L'individualité de l'œil pariétal. Anat. Anz., Jahrg. VIII, p. 669—677.

1892. Eycleshymer, A. C., Paraphysis and Epiphysis in Amblystoma. Anat. Anz., Jahrg. VII.

1894. Francotte, P., Note sur l'œil pariétal, l'épiphyse, la paraphyse, et les plexus choroides du troisième ventricule. Bull. de l'Académie royale Belgique, Série 3e, T. XXVII, No. 1, p. 84—112.

1891. Hill, Ch., Development of the Epiphysis in Coregonus albus. Journal of Morphology, Vol. V, p. 503—510.

1893. Klinckowström, A. de, Le premier développement de l'œil pinéal, l'épiphyse et le nerf pariétal chez Iguana tuberculata. Anat. Anz., Jahrg. VIII, p. 289—299.

1880. Leydig, F. von, Das Parietalorgan. Biolog. Centralbl., Bd. X, p. 278—285.

1891. Leydig, F. von, Die Parietalorgane der Amphibien und Reptilien. Abhandl. d. Senckenberg. Gesellsch.
1893. Lacy, Wm. A., The Derivation of the Pineal Eye. Anat. Anz., Bd. IX, p. 169—180.
1893. Prenant, A., Sur l'œil pariétal accessoire. Anat. Anz., Jahrg. IX, p. 103—112.
1891. Ritter, Wm. E., The Parietal Eye in some Lizards from the Western United States. Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard Univ., Vol. XX, p. 209—228.
1893. Studnička, F. Ch., Sur les organes pariétaux de Petromyzon Planeri. Věstník král. české společnosti nauk, Třida mathematicko-přirodovědecka.
1893. —, Přéspěvky k morfologii pariteálních orgánů craniotů. Ibid.

Nachtrag zu dem Aufsatze von Lugaro in No. 23.

Professor S. Ramón y Cajal teilt mir brieflich mit, daß die Umwandlung der horizontalen bipolaren Elemente in verticale und dann in Körner, die ich in meiner Arbeit „Ueber die Histogenese der Körner der Kleinhirnrinde“ beschrieben habe, schon von ihm angegeben wurde in zwei Arbeiten: 1) von seinem Bruder Peter „El encefalo de los reptiles“, wo dieser die Annahme von ihm, welche noch nicht veröffentlicht war, zuerst bekannt macht, 2) in: „Les nouvelles idées sur la structure du système nerveux.“

Es thut mir leid, daß ich ihm den Teil, der ihm zukommt, nicht früher geben konnte; ich thue es jetzt und constatire mit Vergnügen, daß meine eigenen Bemerkungen die seinigen bestätigen und vervollständigen.

Palermo, den 27. Juli 1894. Ernst Lugaro.

Ueber die Charaktere sympathischer Zellen.

Von Wilhelm His.

In einem Aufsatze über das Ganglion ciliare beklagt sich (S. 637 dieses Bandes) G. Retzius darüber, daß ich durch eine vor 6 Jahren über den unsicheren Charakter der Kopfganglien gethane Aeußerung seinen in den Jahren 1879 und 1880 gemachten Beobachtungen zu nahe getreten sei.

Ich trage kein Bedenken, die Bemerkung von Retzius als berechtigt anzuerkennen. Der Grund, weshalb ich damals den Eindruck

einer Erledigung der bezüglichen Frage nicht hatte, liegt darin, daß ich den Nachweis von sog. Spiralfasern für sympathische Nervenzellen als erforderlich ansah. Retzius hat dagegen schon in seinen älteren Arbeiten die Multipolarität von Ganglienzellen als Beweis ihrer sympathischen Natur betrachtet. Auch seine neueste Notiz legt das Hauptgewicht auf diesen Punkt und hält das Vorhandensein von Dendriten selbst da für entscheidend, wo die Nervenfortsätze der Ganglienzellen nicht nachzuweisen sind. Seine Beobachtungen stimmen in der Hinsicht mit denjenigen der übrigen Forscher überein, welche in neuerer Zeit sympathische Ganglien mit der Silbermethode untersucht haben.

Nachdruck verboten.

Joseph Hyrtl.

Vom Herausgeber [1]).

Am 17. Juli starb zu Perchtoldsdorf bei Wien Joseph Hyrtl. Geboren am 7. December 1811 (einige Quellen geben 1810 an) zu Eisenstadt in Ungarn, studirte Hyrtl von 1831—1835 in Wien, wo er schon als Student („Quintaner") am 30. Juli 1833 Prosector, zunächst ohne Gehalt, wurde. 1835 promovirte er in Wien mit der Dissertation: Antiquitates anatomicae rariores, quibus origo . . . . (3 Taf.), Vindobonae.

Ueber seine ersten anatomischen Studien giebt uns Hyrtl selbst (Vergangenheit und Gegenwart des Museums . . ., 1869) Auskunft. „Was guter Essig sein soll, muß früh anfangen, sauer zu werden." Unter Michael Mayer's, des damaligen Wiener Anatomen, Auspicien war aber wenig Aussicht dazu. Hyrtl hatte an dessen erster Vorlesung: „Ueber den Malpighi'schen Schleim und das Oberhäutchen" für alle übrigen genug. Doch Meckel's und Sömmerring's Handbücher und Morgagni's Adversaria anatomica zeigten ihm, was Anatomie ist. Er fing auf eigene Faust an, sich näher in ihr umzusehen. Bald fühlte er sich im Präparirsaal heimisch und wurde von zwei „Chirurgen", Frankenstein und Levasseur, welche den „flüchtigen Besuchern der unheimlichen Stätte vorsecirten", würdig befunden, der Dritte in ihrem Bunde zu sein. In seiner Schlafkammer zu Hause richtete er sich eine kleine anatomische Werkstatt ein, bohrte, feilte und hämmerte, sprengte Köpfe, faßte Hand- und Fußwurzelknochen — versuchte sich dann im Injiciren mit Quecksilber und Wachsmasse. „Eine Klystirspritze wurde zur Injectionsspritze adaptirt; die Tubi dazu wurden aus Blech zusammengelötet . . ." Bald machte Hyrtl seine erste anatomische Entdeckung: er fand, daß bei vielen Säugetieren eine die Maxillaris und Carotis interna vertretende Arterie die Schenkel des Steigbügels passirt — leider hatten aber schon Carlisle und Otto dies vor ihm entdeckt, und so blieb die erste, für die Medicinischen Jahrbücher bestimmte anatomische Abhandlung ungedruckt. Dieser Schmerz war bald

1) Mit Benutzung des von demselben für die „Deutsche Medicin. Wochenschrift" geschriebenen Nachrufs.

überwunden — es folgten andere Funde, wie die arteriellen Verästelungen der Kiemenvenen der Fische, der Gefäßreichtum der Hyaloidea der Batrachier und Fische, die Pfortader der Nebenniere, Ganglia aberrantia am Accessorius u. v. m., welche zur Folge hatten, daß Jos. Czermak, Professor der Physiologie, Hyrtl zu seinem Famulus machte, ihm ein kleines Plössl'sches Mikroskop und Cuvier's Anatomie zum Namenstage schenkte und ihm nach Mayer's Tode den Auftrag erteilte, in dem anatomischen Museum Ordnung herzustellen. Da entdeckte denn der junge Studiosus in verborgenen Kisten kostbare Schätze von Material, eine Menge der seltensten Tiere in Weingeist, welche dann von Hyrtl und seinen Freunden für Herstellung von vergleichend-anatomischen Präparaten benutzt wurden. Während des Tages als Klinicist in der Alser Vorstadt beschäftigt, arbeitete er abends anatomisch; berühmte praktische Aerzte der Stadt nahmen Privatunterricht in der Anatomie — „und hatten dessen sehr vonnöten".

Von 1833—1837 war Hyrtl Prosector in Wien, dann wurde er, 26 Jahre alt, zwei Jahre nach der Promotion, zum ordentlichen Professor der Anatomie in Prag ernannt. In dieser Stellung hatte er sich „mit solcher Freude zurecht gefunden", daß es ihm nicht in den Sinn kam, bei der durch den Tod von Joseph Berres († 24. December 1844) in Wien eingetretenen Vacanz sich um diese Stelle zu bewerben. Erst auf dringende Veranlassung des damaligen Facultätspräses Raimann entschloß sich Hyrtl hierzu. — Zunächst wurde er seiner Stelle in Wien nicht froh. Was er dort 1845 vorfand, war „träger Widerstand gegen jede Neuerung", vor allem gegen den seit mehr als 15 Jahren schwebenden Neubau einer anatomischen Anstalt. In wissenschaftlicher Arbeit suchte und fand Hyrtl Ersatz für mancherlei Verdruß. Er teilte sein Leben zwischen Arbeitszimmer und Hörsaal, suchte die Lücken der Sammlung auszufüllen und veröffentlichte außer einer großen Reihe von kleinen Abhandlungen in zwei auf einander folgenden Jahren, 1846 und 1847, seine beiden großen Lehrbücher, welche seinen Weltruhm begründeten.

Dann kam 1848, wo Hyrtl's Wohnung — mit Bibliothek und Privatsammlung — ausgebrannt wurde; der Weingeistvorrat der Anatomie „labte kriegerische Kehlen", und nur durch einen Officier, der eine Schildwache vor die Sammlung stellte, wurde diese vor dem bekannten Schicksale der von Peter dem Großen angekauften Ruysch'schen bewahrt 1849 zog Hyrtl mit den Resten seiner Anatomie in die Räume des Josephinum, aus denen er aber 1854 bei der Restitution der medicinisch-chirurgischen Josephsakademie etwas plötzlich entfernt wurde, um in ein noch im Umbau befindliches Local — die alte Gewehrfabrik — zu ziehen. Aber der Raum wurde durch den Wert seines rasch anwachsenden Inhaltes verschönert — und Hyrtl's 1869 ausgesprochene Hoffnung, einer seiner Nachfolger werde so glücklich sein, der Wiener Anatomie einen würdigen Aufenthalt zugewiesen zu sehen, ist ja inzwischen in reichem Maße in Erfüllung gegangen.

Bis 1874 hat dann Hyrtl an der Wiener Universität unermüdlich als Lehrer und Forscher gewirkt — zweimal wurde er zum Rector der Universität gewählt, das erste Mal bekleidete er diese höchste akademische Würde im Jahre 1865 zur 500-jährigen Jubelfeier der Wiener Universität, welche ihm Gelegenheit gab, seine glänzende Rednergabe auch weiteren Kreisen zu zeigen.

Noch 20 Jahre hat Hyrtl in seinem Tusculum bei Wien gelebt und war bis vor etwa 10 Jahren noch schriftstellerisch thätig. 1885 feierte er in Wien, umgeben von Schülern und Collegen, sein 50. Doctorjubiläum. Allmählich umdunkelte sich sein sonst so helles und scharfes Auge und zuletzt auch sein früher so klarer Geist. Als die Anatomische Gesellschaft im Juni 1892 in Wien tagte, plante man eine besondere Ehrung des greißen Nestors der Wissenschaft — man mußte sie aber aus den oben angedeuteten Gründen aufgeben.

Nachdem Hyrtl Tags zuvor noch wohl gewesen und in gewohnter Weise mit der Schubkarre im Garten umhergefahren war, wurde er am 17. Juli in seinem Bette liegend tot gefunden, die Hände auf der Brust gekreuzt, die Augen geschlossen. Ein Herzschlag hatte, wie es scheint, dem Leben des berühmten Gelehrten im 83. Lebensjahre ein plötzliches und sanftes Ende bereitet.

Hyrtl ist als Forscher und Schriftsteller ganz ungemein fruchtbar gewesen. Von seinen Schriften seien hier nur die hervorragendsten genannt: Der oben erwähnten Dissertation folgte als Inauguration für Prag im Jahre 1837 die Schrift Strena anatomica de novis pulmonum vasis in ophidiis nuperrime observatis, 1 Tafel, Prag 1837. Im Jahre 1846 erschien das Lehrbuch der Anatomie des Menschen, mit Rücksicht auf physiologische Begründung und praktische Anwendung. Obwohl ohne Abbildungen, wurde dies Buch bis in die achtziger Jahre hinein 22mal aufgelegt und in die meisten lebenden Sprachen übersetzt. Die Vorzüge dieses Buches sind so weltbekannt, daß es überflüssig erscheint, darauf hinzuweisen. Allmählich wurde es von anderen überflügelt — aber selbst wenn man jetzt manche Lücken und Fehler in ihm findet, dürfte es noch immer dasjenige Lehrbuch der menschlichen Anatomie sein, bei dessen Lectüre am wenigsten geschlafen wird.

Schon im folgenden Jahre 1847 folgte das große zweibändige Handbuch der topographischen Anatomie und ihrer praktisch medicinisch-chirurgischen Anwendungen. Es ist die erste topographische Anatomie in Deutschland, dabei ist sie eigentlich, wie ein von Hyrtl selbst in der Vorrede zur sechsten Auflage citirter Recensent sagte, „keine Anatomie und keine Chirurgie. Aber Anatomen und Chirurgen können sie nicht aus der Hand legen, ohne zu gestehen, daß sie viel aus ihr gelernt haben."

Eine große Reihe von Arbeiten erschien in den Sitzungsberichten und Denkschriften der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu Wien, deren Mitglied Hyrtl 1847 wurde, so der berühmte Aufsatz über den Ursprung der Coronararterien des Herzens (1854), in dem Hyrtl sich vom anatomischen Standpunkte gegen die Brücke'sche Theorie von der „Selbststeuerung des Herzens" wandte, welch letztere er in einer zweiten Arbeit (1855) nochmals behandelte. Soweit dem Verfasser bekannt, stehen die Anatomen heute wie früher einstimmig auf Seite Hyrtl's, während eine große Anzahl von Physiologen noch Brücke's geistvolle, aber leider nicht anatomisch fundirte Theorie vertreten. Seine Untersuchungen über gefäßlose Herzen (1858) hielt Hyrtl selbst für eine seiner besten. Eine Reihe von osteologischen Aufsätzen über Dehiscenz des Tegmen tympani, Mangel der unteren Nasenmuscheln, Trochlearfortsätze der Knochen, falsche Schaltknochen der Highmorshöhle etc. erschien 1858—1861. Andere zahlreiche Arbeiten beziehen sich auf das Gefäßsystem bei Menschen und

Wirbeltieren. Ein classisches Buch ist die Corrosionsanatomie und ihre Ergebnisse (18 Tafeln, 1873), in dem Hyrtl seine Jahrzehnte langen Erfahrungen in der von ihm begründeten Injectionstechnik zusammenfaßte. Eine andere Serie von Arbeiten betrifft das Urogenitalsystem, wieder eine andere die Sinnesorgane u. s. w. — Der vergleichenden Anatomie hat sich Hyrtl gleichfalls, wie erwähnt, mit Hingebung gewidmet; er dehnte seine Forschungen hier über die Klassen der Fische, Amphibien und Säugetiere aus. — 1860 erschien ferner das Handbuch der praktischen Zergliederungskunst — aus dem vielleicht spätere Geschlechter die makroskopische Technik von neuem zu lernen versuchen werden, wenn sie, wie zu erwarten, bald ausgestorben sein wird. Aus der Zeit des Otium cum dignitate stammen die höchst gelehrten, wesentlich philologischen Werke: Das Arabische und Hebräische in der Anatomie (1879); Onomatologia anatomica (1880); die alten deutschen Kunstworte der Anatomie (1884).

Als Lehrer, sowohl in seinen Lehrbüchern als besonders im mündlichen Vortrage, stand Hyrtl unerreicht da. Alles, was er sagte und schrieb, zeigte ein eigenartiges Gepräge, originelle Auffassung, frischen und schlagfertigen Humor — oft poetischen Schwung, — Verbrämung mit meist sehr treffenden — wenn auch gelegentlich etwas kräftigen polyglotten Citaten aus Classikern, Kirchenvätern, Medicinern u. a. Ueberhaupt soll Hyrtl, wie in seinen Lehrbüchern, so auch bei seinen von Studirenden und Aerzten aus aller Herren Ländern besuchten, meist zum Brechen gefüllten Vorlesungen ein Zugmittel nicht ganz verschmäht haben, welches mehr von der leicht geschürzten Operettenmuse angewandt zu werden pflegt. Aber Hyrtl's Anatomie hatte viva voce und in litteris immer den einen großen Vorzug — alles, was er lehrte, hatte er gesehen, beobachtet — seine Anatomie ist nicht am grünen Tische geschrieben, sie ist urwüchsig wie der ganze Mann, ein Original in des Wortes bester Bedeutung.

Hyrtl's allgemein-menschliche Eigenschaften, vor allem sein rührend gutes Herz, offenbarten sich im Leben wie nach seinem Tode. In Mödling stiftete er ein Waisenhaus für 140 Kinder, in Perchtoldsdorf eine Bewahranstalt für 170 Kinder, dann stiftete er sechs Stipendien für Studirende der Medicin im Betrage von je 300 Goldgulden. Sein Vermögen (etwa 300 000 fl.) vermachte er seinem Waisenhause in Mödling. Bedacht wurden noch viele humanitäre Anstalten und Vereine in Wien und Umgegend.

So hat Hyrtl gelebt und gewirkt, gelitten und gestritten, getreu dem Spruche, den er in dem Rückblicke auf sein Leben 1869 citirt:

„Tu quod sis esse velis nihilque malis".

Anatomische Gesellschaft.

Dr. H. Endres, Assistent am anatom. Institut zu Breslau, ist in die Gesellschaft eingetreten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

☞ **Beiliegend Titel und Inhaltsverzeichnis von Bd. IX.**

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

IX. Band. 11. August 1894. No. 24 u. 25.

Zu verkaufen zu den nachverzeichneten sehr mässigen Preisen:

Ludwig, Arbeiten aus d. physiolog. Anstalt zu Leipzig. 11. Jahrg. (1867—77). Geb. für M. 75.—

Jahresbericht über d. Fortschr. d. Anatomie u. Physiologie v. Hofmann, Hermann u. Schwalbe. Bd. 1—20. (1873—92.) Br. (Ldpr. M. 542.—) für M. 270.—

Hermann, Handb. d. Physiologie. 6 Bde. u. Reg. (1879—83.) Eleg. Halbfrz. Prachtexempl. (Ldpr. M. 137.—) für M. 75.—

Maly, Jahresber. üb. d. Fortschr. d. Thierchemie. Bd. 1—20 u. Reg. (1872—92.) Br. Seltener Originaldruck! für M. 260.—

Löwe, Beiträge z. Anatomie u. Entwicklungsgesch. d. Nervensystems d. Säugethiere u. d. Menschen. Bd. I, II. 1. (1880—83), mehr nicht ersch.! (Ldpr. M. 140.—) für M. 50.—

Rüdinger, Atlas d. peripher. Nervensystems d. menschl. Körpers in Originalphotogr. v. Albert. Fol. (Jahrg. 1861—67.) Erste gesuchte Ausg. dir. vom Cadaver photograph.! für M. 75.—

Sandifort, Museum anatomicum academ. 4 vol. gr. fol. (1793—1835.) Geb. Prachtexempl.! M. 80.—

Darwin, Ch., Gesammelte Werke deutsch v. Carus. 16 Bde. (1875—90.) Br. (Ldpr. M. 135.60) für M. 80.—

Alles garantirt complett und gut erhalten.

☞ Lieferung von allen medicinischen Büchern und Zeitschriften in vollständigen Suiten und einzelnen Serien an Bibliotheken, Institute und Private zu den vortheilhaftesten Bedingungen.

Einkauf und Tausch medicinischer Bücher und Zeitschriften.

Lagerkataloge gratis!

Alfred Lorentz, Buchhandlung, Leipzig, Kurprinzstrasse 10.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Otto Ammon,

Die natürliche Auslese beim Menschen.

Auf Grund der Ergebnisse der anthropologischen Untersuchungen der Wehrpflichtigen in Baden und anderer Materialien dargestellt.

Preis: 7 Mark.

Inhalt: Von der Vererbung. Die natürliche Auslese der Kopf-Formen der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Auslese-Erscheinungen bei den Pigmentfarben der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Wachsthums-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. Entwickelungs-Verschiedenheiten der Wehrpflichtigen in Stadt und Land. die natürliche Auslese und die seelischen Anlagen. Die Kopf-Formen der Gymnasiasten und die natürliche Auslese. Die kirchlichen Knaben-Convicte und die natürliche Auslese der Kopf-Formen. Die natürliche Auslese der Pigmentfarben in Gymnasien und kirchlichen Knaben-Convicten. Wachstums- und Entwickelungs-Erscheinungen bei Gymnasiasten und Convict-Schülern. Die Entstehung von Bevölkerungsgruppen durch die natürliche Auslese. Die Bildung der Stände und ihre Bedeutung für die natürliche Auslese.

Soeben erschien:

Antiquariats-Katalog No. V

„Anatomie“

Bibliothek des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. Hartmann.

Georg Winckelmann
Berlin W., Oberwallstrasse 14/16.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

Camillo Golgi,

Professor der allgemeinen Pathologie und Histologie an der Königl. Universität Pavia.

Untersuchungen

über den feineren Bau

des

centralen und peripherischen Nervensystems.

Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. **R. Teuscher** in Jena.

Mit einem Atlas von 30 Tafeln und 2 Figuren im Text. Preis: 50 Mark.

Inhalt: I. Beitrag zur feineren Anatomie des Nervensystems. — II. Ueber den Bau der feineren Substanz des Grosshirns. — III. Ueber die feinere Anatomie des menschlichen Kleinhirns. — IV. Ueber den feineren Bau der Bulbi olfactorii. — V. Ueber die Gliome des Gehirns. — VI. Untersuchungen über den Bau der peripherischen und centralen markhaltigen Nervenfasern. — VII. Ueber den Bau der Nervenfasern des Rückenmarkes. — VIII. Ueber die feinere Anatomie der Centralorgane des Nervensystems. — IX. Anatomische Betrachtungen über die Lehre von den Hirn-Localisationen. — X. Ueber die Nerven der Sehnen des Menschen und anderer Wirbelthiere und über ein neues, nervöses, musculotendinöses Endorgan. — XI. Ueber den feineren Bau des Rückenmarkes. — XII. Ueber den centralen Ursprung der Nerven. — XIII. Das diffuse, nervöse Netz der Centralorgane des Nervensystems. Seine physiologische Bedeutung. — XIV. Ueber den Ursprung des vierten Hirnnerven (patheticus oder trochlearis) und eine Frage der allgemeinen Histo-Physiologie, welche sich an diesen Gegenstand knüpft.

Dr. Karl v. Bardeleben und **Dr. Heinrich Haeckel**

Professor der Anatomie — Privatdocent der Chirurgie

an der Universität Jena.

ATLAS

der topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstentheils mehrfarbige Holzschnitte u. 1 lithographirte Doppeltafel mit erläuterndem Text.

Preis broschirt 15 Mark, elegant gebunden 17 Mark.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

217

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01351 9913